



해양안전 기록집



해양수산부
해양안전심판원



국민행복시대를 열어갑니다!

투명한 정부! 유능한 정부! 서비스 정부!

공공정보를 공개하여 국민과 소통하겠습니다.

기관간 칸막이를 없애고 서로 협업하여

국민 한 분 한 분에게 맞춤형 서비스를 제공할 것입니다.

행복한
대한민국을 여는
정부 3.0

Contents

야간항해 중 경계소홀로 인한 충돌사고	2
풍랑주의보 발효 상태에서 급유 중 충돌사고	4
오징어채낚기 어선 선원 실종사고	7
시계제한 상태에서 항해 중 경계소홀로 발생한 충돌사건	9
계류선박 안전관리 소홀에 의한 침몰.....	12
항해당직 중 졸음운항으로 방파제 접촉사고	16
연안해역 낚시어선 좌초사건	18
해양안전 Tip 연안항해 피항조선편	20



● 사고정보 1 | 야간항해 중 경계소홀로 인한 충돌사고

● 사고개요

어선 D호(9.77톤)는 출력 551kW 디젤기관 1기를 주기관으로 장치한 강화플라스틱(FRP) 재질의 연안자망 어선으로 2014. 5. 11. 03:00경 울산 정자항에서 출항하여 조업지인 정자항 남동방을 향하여 진침로 140도, 속력 약 10노트로 항해를 하면서 선장이 좌현 선수 쪽에 밀집한 어선들에 대하여 신경을 쓰느라 주변 경계를 소홀히 하면서 항해를 하다가 우현쪽에서 화물선 S호가 횡단 상태로 충돌의 위험을 안고 접근하고 있는 것을 알지 못한 채 항해를 하던 중이었고, 러시아 국적 화물선 S호(6,540톤)는 중국 상해항에서 출항하여 러시아를 향해 항해하면서 5. 11. 02:00경 울산항 부근에서 진침로 017도, 속력 12노트로 항해를 하던 중 같은 날 03:33경 항해사가 어선 D호를 2.5마일 거리에서 발견하였으나 D호가 피해 갈 것으로 생각하고 침로와 속력을 유지하다가 충돌 약 1분 전에 우현으로 전타하던 중, 충돌 직전에 S호를 발견한 D호 선장이 급히 주기관을 정지시켰으나 2014. 5. 11. 03:41경, 울산광역시 미포항 북방파제등대 동방 약 5.4마일 거리의 북위 35도 31분 38초 · 동경 129도 33분 50초 해상에서 D호의 정선수부와 S호의 좌현 선미부가 충돌하였다.(충돌 상황도 참조)

사고 당시의 기상 및 해상 상태는 흐린 날씨에 남동풍이 초속 7~11m로 불고, 파고는 약 1.5m, 시정은 약 1.5마일로 비교적 양호하였으며, 이 사고로 인하여 S호는 피해가 없었으나 D호는 정선수부가 약 3m 파손되었다.



[그림 1] D호 선수부 손상 상태

● 사고원인

이 충돌사건은 시계가 양호한 야간에 양 선박이 서로 진로를 가로지르는 상태로 접근하던 중 피항선인 D호가 경계를 소홀히 하여 S호를 충돌 직전에 발견함으로써 충돌을 피하기 위한 동작을 취하지 아니하여 발생한 것이나, 유지선인 S호가 D호를 초인 후 상대선이 피해갈 것으로 속단하고 경계를 소홀히 하여 충돌을 피하기 위한 적절한 협력동작을 취하지 아니한 것도 일인이 된다.

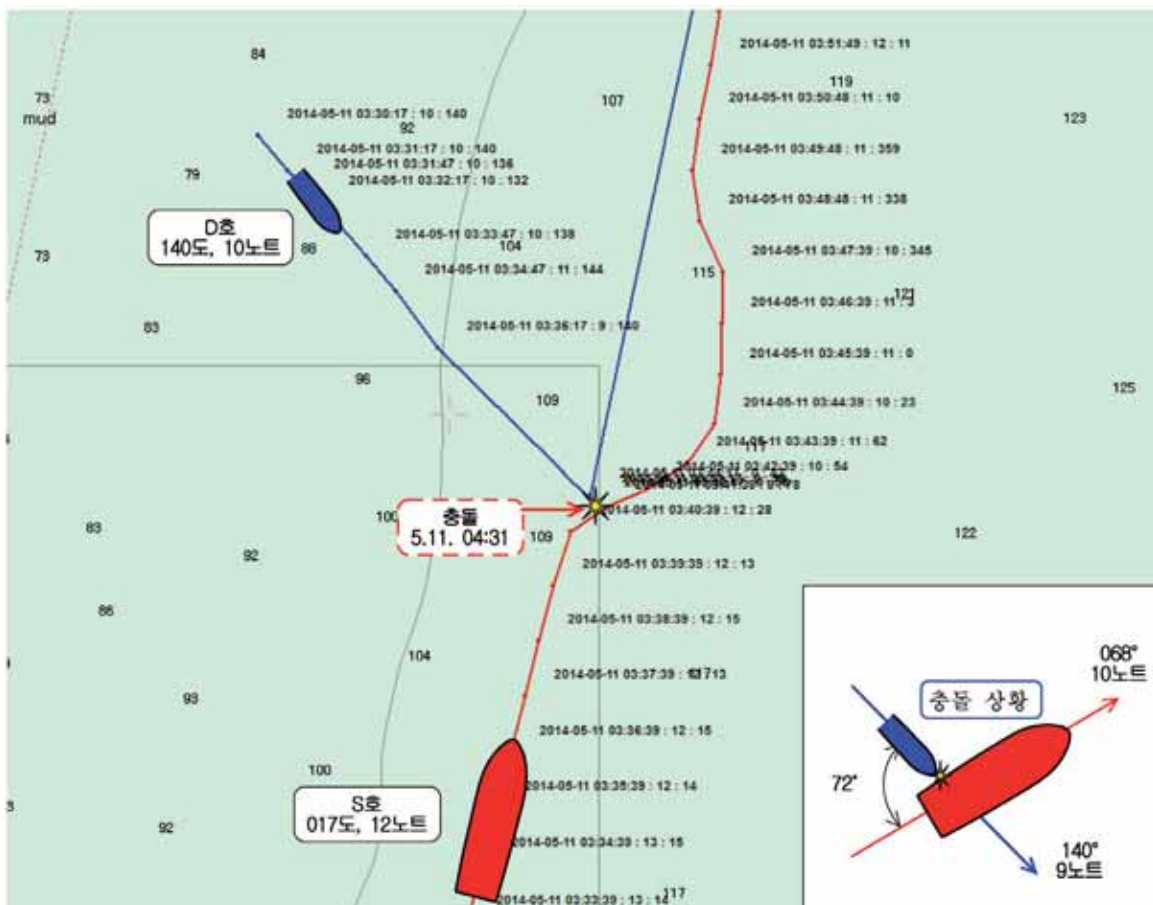
● 사고방지 교훈

가. 어선이 집결된 해역 통과 시 주변 경계 철저

어선들이 많이 집결하여 조업 중인 해역을 통과할 때 어선들의 밝은 불빛으로 인하여 주변 경계가 곤란한 경우에는 가능하면 어선이 집결된 해역에서 멀리 떨어져 항해하고, 레이더 기능을 최대한 활용하여 상대선의 동정과 충돌의 위험을 미리 파악하여 시간 여유를 갖고 충돌을 피하기 위한 동작을 취해야 한다.

나. 횡단상태에서 유지선의 상황판단 속단 금물

횡단상태에서 유지선이 피항선을 처음 발견 후 상대선이 피해갈 것이라고 속단하고 경계를 소홀히 하는 것은 충돌을 자초하는 위험한 행위이므로, 유지선의 위치에 있더라도 레이더 등 이용 가능한 모든 수단을 활용해서 상대선의 동정을 지속적이고 계통적으로 파악하다가 상대선의 동작만으로는 충돌을 피할 수 없다고 판단되는 경우에는 적절한 시기에 충돌을 피하기 위한 충분한 협력동작을 취하여야 한다.



[그림 2] 양 선박의 충돌상황도

● 사고정보 2 | 풍랑주의보 발효 상태에서 급유 중 충돌사고

● 사고개요

부산광역시 선적의 G호(총톤수 460톤, 길이 56.75m)는 출력 882kW 디젤기관 1기를 주기관으로 장치한 급유선으로 풍랑주의보가 발효된 상태에서 화물선에 공급할 벙커C유를 적재하고 부산북항 5물량장에 대기 중 화물선이 도착했다는 연락을 받고 출항한 후, 부산 남외항에 정박 중인 화물선에 접현상태로 급유작업을 하던 중이었고,

몬로비아 선적의 T호(총톤수 88,420톤, 길이 279m)는 출력 17,091kW 디젤기관 1기를 주기관으로 장치한 화물선으로 중국에서 출항한 후 페루 산니콜라스항으로 항해 중, 선박연료유를 공급받기 위해 부산 남외항에 기항하여 N-5 정박지에 투모 상태로 대기하였다.

이후 급유선 G호가 화물선에 접현하여 벙커씨유 급유작업을 하다가 너울성 파도에 의해 선체가 심하게 흔들리자, 급유선이 작업을 중단하고 화물선으로부터 분리되는 과정에서 2014. 2. 15. 13:59 경, 북위 35도 00분 46초 · 동경 129도 02분 50초 해상에서 급유선의 선수부가 화물선의 좌현 선미부에 충돌하였다.

이 사고로 인하여 화물선 T호의 선미외판(기관실 연료탱크)이 파공되면서 벙커C유 약 237㎥가 바다로 유출되었고, 급유선 G호는 좌현선수갑판 불워크 및 핸드레일이 굴곡되는 손상이 있었다.



[그림 1] 급유선 G호 만재상태 전경

● 사고원인

이 충돌사건은 풍랑주의보가 발효된 상태에서無理하게 급유선 G호가 부산항 항계 밖의 남외항 정박지에 투모 중인 화물선 T호에 접현하여 해상급유작업을 하다가 기상악화로 작업을 중단하고 급유선 G호를 화물선 T호로부터 분리하는 과정에 급유선 선장의 부적절한 조선으로 급유선의 선수가 화물선의 선미 쪽으로 압류되어 발생한 것이다.

● 사고방지 교훈

가. 위험물 하역 자체 안전관리계획 이행 철저

항만에서 해상급유작업은 개항질서법의 위험물 하역 자체 안전관리계획에 따라 급유작업을 해야 하고 이 계획에 지정된 안전관리자는 급유작업 시 선박에 승선하여 위험물 하역 안전관리를 해야 하므로 동 계획을 철저히 숙지하고 작업하여야 한다.

나. 풍랑주의보시 급유작업 중단

항계 밖의 대기 정박지에서 해상급유작업을 할 경우 항내보다 많은 외력의 영향을 받을 수 있으므로 기상파악을 철저히 하여 풍랑주의보가 발효된 경우 출항을 중지해야 하고 급유작업 중에도 바로 작업을 중단하고 대피하여야 한다.

다. 급유작업 전 수급받는 선박의 연료탱크가 단일선체인 경우 급유선에 정보 제공

2010. 8. 1. 이전에 인도된 선박은 연료탱크를 보호하기 위한 2중 선체의 규정을 적용받지 아니 하므로, 급유작업 전 연료 수급선박은 급유선으로부터 수급 예정인 연료탱크 위치가 표시된 도면을 제공하여 접현할 때와 급유작업 중에 급유선의 선장이 이를 알고 대처하도록 정보를 제공해야 할 것이다.

라. 항차 용선으로 급유작업 시 위험물하역 안전관리 철저

항차 단위로 용선한 급유선박도 급유작업 시 개항질서법의 자체 안전관리계획에 지정된 안전관리자가 선박에 승선하여 위험물하역 안전관리를 수행해야 한다.

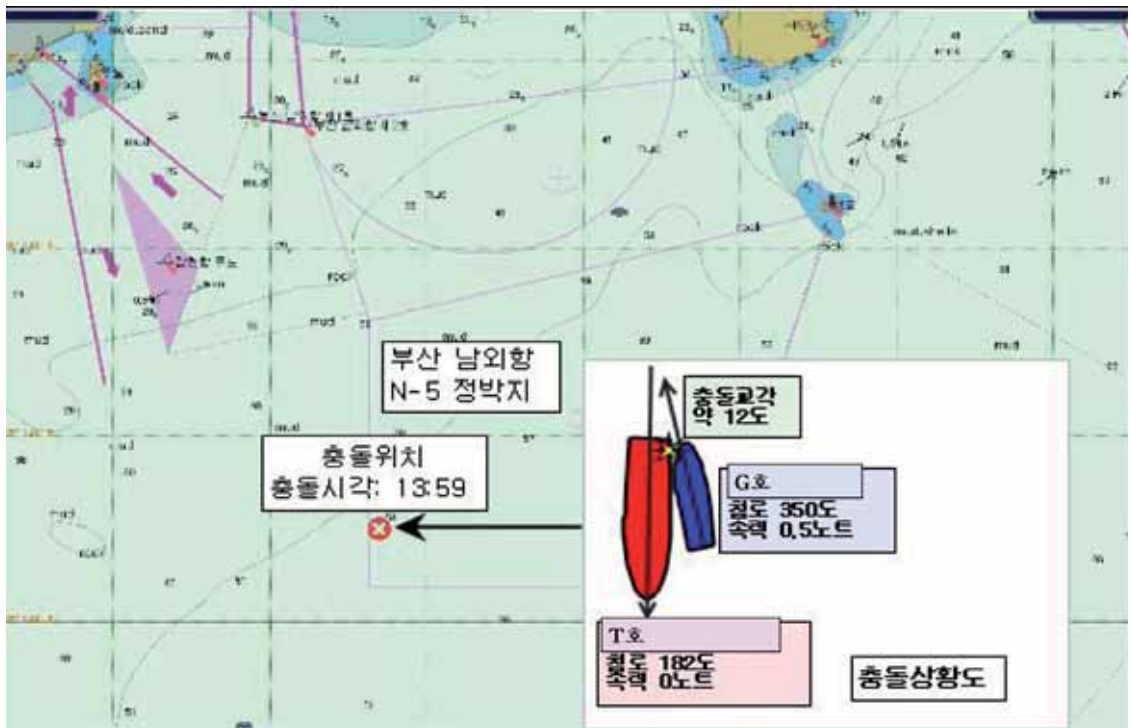
마. 해상급유작업 시 충분한 펜더 사용 및 파도의 영향에 대비할 것

방파제 밖의 해상급유작업은 너울성 파도 등 외력을 많이 받아 선체가 심하게 흔들리면서 접현선박과 부딪힐 수 있으므로 충분한 펜더를 사용하고 정박선박에 해상급유작업 시 조석 등 외력에 의해 선박이 선회되면서 파도의 영향을 많이 받을 수 있으므로 이에 대한 대비·대응을 해야 할 것이다.

● 사고정보 2 | 풍랑주의보 발효 상태에서 급유 중 충돌사고



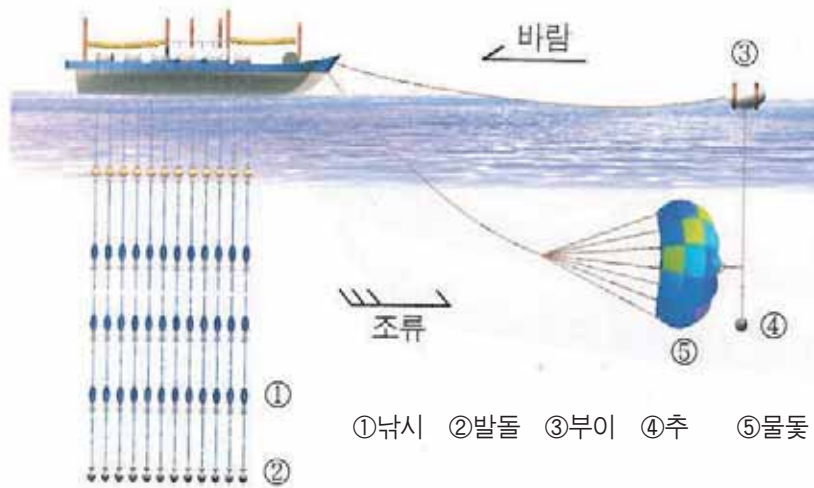
[그림 2] 급유선 G호 선수부가 화물선 선미 쪽으로 압류 당시 모습



[그림 3] 충돌상황도

● 사고개요

B호는 2012. 12. 7. 경부터 사고 시까지 포클랜드 인근 공해상에서 오징어채낚기 조업을 하였다. 오징어채낚기 조업을 하기 위해서는 선체의 움직임이 되도록 적게 하기 위해 물뿔을 투하한다. 이 선박의 물뿔은 천의 길이가 가로 세로 약 28m이고 연결되는 줄의 길이는 약 100m로 그 무게가 상당하였다. 선장은 선원 SKW(인도네시아 국적, 26세)를 물뿔 거치대의 난간 안에 있게 하였다. 이는 비록 물뿔이 유압으로 작동되는 물뿔 거치대(거치대와 난간 사이에는 폭 약 35cm의 고정 공간이 있다)에 놓여 있다가 선원이 레버를 작동하면 거치대가 좌현 측으로 경사되면서 중력에 의하여 바다에 떨어지도록 되어 있지만, 가끔 물뿔이 잘 안 나가거나, 줄이 엉키는 경우 작업 시간이 지연되므로 이런 경우에 대비하기 위해서였다(그림1, 2 참조)



[그림 1] 물뿔을 뿔 때의 상황도(오징어채낚기)



[그림 2] 물뿔 투하 준비 작업

● 사고정보 3 | 오징어채낚기 어선 선원 실종사고

선장은 2013. 5. 22. 17:30경 선박을 느린 속도로 후진시키면서 선교에서 갑판장에게 물뚫을 투하하도록 지시하였다. 이어 물뚫거치대가 작동되면서 물뚫이 투하되기 시작하였다. 그 순간 연결줄이 나가던 힘에 의하여 불규칙적으로 흔들리면서 선원 SKW의 발목에 걸렸고, 다른 선원이 손 쓸 틈이 없이 실종자는 줄과 함께 바다에 추락하였다.

선장은 선교에서 실종자가 바다에 추락하는 것을 목격하고 바로 주기관을 정지하고 물뚫을 감아올렸으나 실종자는 올라오지 않았고, 이 선박 주위 해상에서도 흔적이 없었다. 이후 선장은 주변 선박들에게 이 사실을 알려 7척의 선박이 합동으로 인근 해역을 만 하루 수색하였고, 이 선박 단독으로 2일간을 더 수색하였으나 끝내 실종자를 발견하지 못하였다.

● 사고원인

이 선원실종사건은 오징어채낚기 어선의 물뚫(Sea Anchor) 투하 작업 중 선장의 지시로 안전하지 못한 위치의 물뚫 거치대 난간 안에서 작업을 하고 있던 작업원이 빠르게 바다로 나가던 물뚫 줄을 피하지 못하고 발목에 걸린 줄과 함께 바다에 떨어져 발생한 것이다.

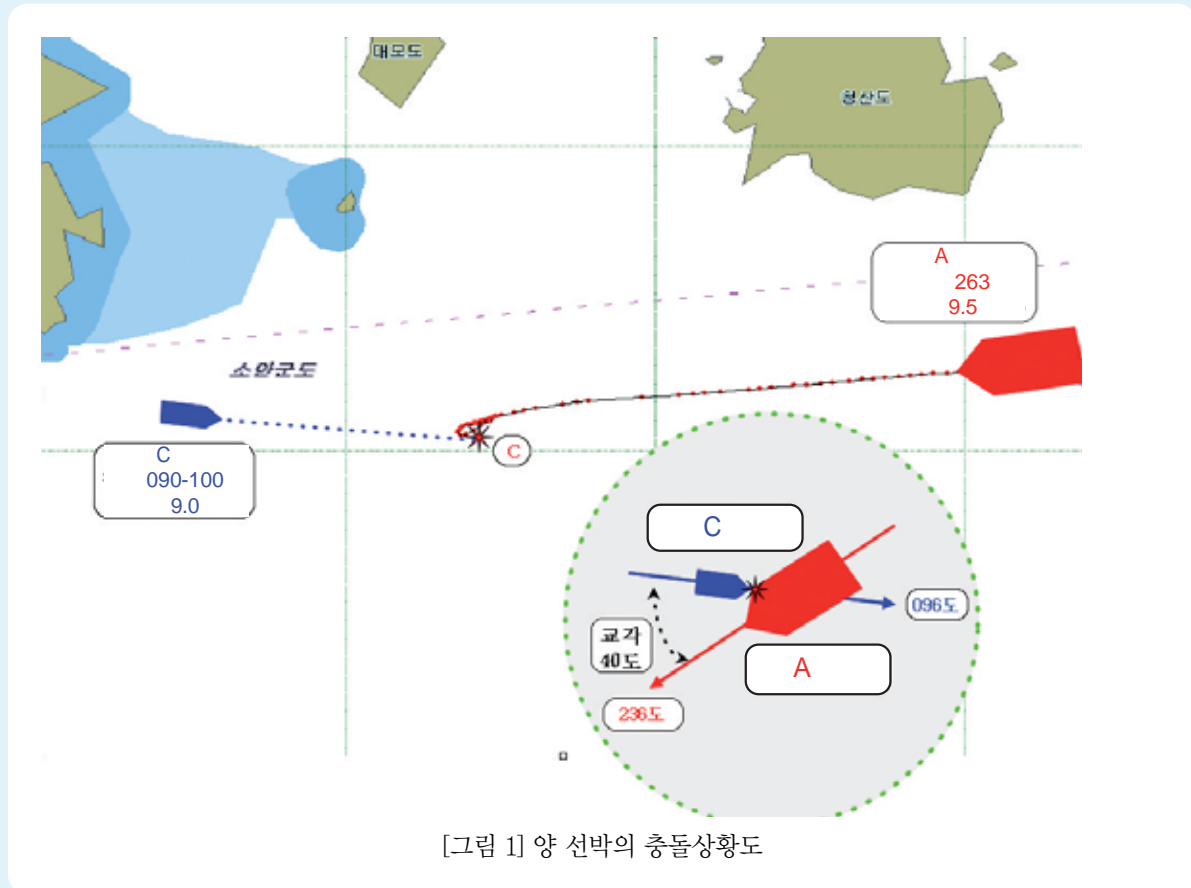
● 사고방지교훈

가. 오징어채낚기 어선의 물뚫 투하 작업은 물뚫의 하중에 의하여 줄이 빠르게 흔들리면서 나가다가 가까이에 있는 작업원을 가격할 수 있으므로 작업원은 안전한 거리를 유지한 채 작업에 임하여야 한다.

나. 한국어를 하지 못하는 외국 선원의 안전교육을 위해서 선장은 번역된 안전책자가 선내에 비치되도록 하고, 안전에 관한 사항에 대해 외국 선원이 이해했는지 확인해야 한다.

다. 갑판 작업 시에는 반드시 안전모를 착용하여야 한다.

● 사고개요



A호는 총톤수 1,257톤, 길이 77.11미터, 너비 12.40미터, 깊이 5.80미터, 최대출력 1,323킬로와트(kw) 디젤기관 1기를 주기관으로 설치한 부산광역시 선적의 강(鋼) 재질 탱커선(액체화학품산적운송선)으로, 2013년 8월 10일 15시 50분경 울산광역시 온산항 정일 1번 부두에서 아크릴로니트릴(Acrylonitrile) 2,000톤을 적재하고 전부흘수 약 3.80미터, 후부흘수 약 5.20미터의 상태로 목적지인 중국 린유안강을 향하여 진침로 약 263도, 속력 약 9.5노트로 항해를 하던 중, 2013년 8월 10일 00시 00분경 중국 석도(石島)항에서 조업지인 남북한 접속 수역을 향하여 진침로 090~100도, 속력 약 9.0노트로 항해하던 총톤수 320톤, 길이 41.40미터, 너비 7.25미터, 깊이 3.80미터, 최대출력 396킬로와트(kw) 디젤기관 1기를 주기관으로 설치한 중국 해남성 창강현 해미(海南省 昌江縣 海尾) 선적의 강(鋼) 재질, 쌍끌이 기선 저인망어업에 종사하는 C호와 2013년 8월 11일 09시 14분경 완도군 청산면 청산도항 서방파제등대로부터 약 210도 방향, 약 6.5마일 떨어진 북위 34도 05분 24초 · 동경 126도 47분 09초 해상에서 선수방위 약 236도인 A호 우현 선수부와 선수방위 약 096도인 C호의 정선수부가 양 선박의 선수미선 교각 약 40도로 충돌하였다. 당시 사고해역은 안개가 짙게 끼어 시계가 약 50미터 이내인 상태였고, 남서풍이 초속 약 4~6미터로 불었고, 파고는 약 0.5미터 정도였다. 이 사고로 A호는 우현 선수부 외판(폭 약 3미터, 깊이 약 5미터 V자형)이, C호는 정선수 외판(가로 약 2미터, 세로 약 2미터)이 굴곡 및 파공되었으나 양 선박 모두 자력 항해가 가능하여 A호는 여수항으로, C호는 조업지로 향하였다.

● 사고원인

이 충돌사건은 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제2조제1호 나목 및 라목에 해당한다.

1. 적용항법

이 충돌사건은 짙은 안개로 시계가 약 50미터 이내로, 시계가 매우 제한된 상태에서 진침로 약 263도, 속력 약 9.5트로 항해하던 A호와 진침로 약 090도~100도, 속력 약 9.0노트로 항해하던 C호 사이에 충돌이 발생하였으므로 「해사안전법」 제77조 및 「국제해상충돌예방규칙」 제19조에서 규정한 “제한된 시계에서 선박의 항법”이 적용된다. 따라서 양 선박은 레이더를 이용한 체계적인 관측을 통해 상대선박의 움직임을 지속적으로 확인하는 등 엄중한 경계를 시행하여야 하고, 그 당시 상황에 적합한 안전한 속력으로 항해하여야 하며, 적절한 무중신호를 취명하면서 충돌이 발생하지 아니하도록 충분한 시간과 거리를 두고 피항동작을 취하여야 한다. 또한, 충돌할 위험성이 없다고 판단한 경우 외에는 자기선박의 정횡 앞쪽에 있는 다른 선박에서 무중신호를 듣거나 자선의 정횡 앞쪽에 있는 다른 선박과 매우 근접한 상태를 피할 수 없을 경우, 양 선박은 자선의 침로 유지에 필요한 최소의 속력으로 감속하여야 하고, 필요할 경우 기관을 정지하여 자선의 진행을 완전히 멈추어야 하며, 어떠한 경우에도 충돌의 위험성이 사라질 때까지 주의하여 항행하여야 한다.

2. A호의 운항 상황

A호는 2013년 8월 10일 울산광역시 온산항 정일 1번 부두에서 아크릴로니트릴 2,000톤을 적재하고 출항하여 목적지인 중국 린유안강을 향하여 항해할 때 시계가 매우 제한된 상태였으나 안전한 속력으로 감속하지 아니하고, 레이더 관찰 등 경계를 소홀히 한 채 진침로 약 263도, 약 9.5노트의 속력으로 항해하다가 같은 날 08시 58분경(C-16) 자선의 진로 전방 약 5마일 거리에 상대선박 C호를 레이더로 확인하고 상대선박과 안전한 거리로 통과하기 위해 좌현으로 소각도 변침한 후 상대선박에 대하여 체계적인 레이더 관찰 등 경계를 소홀히 한 채 항해하다 충돌 직전, 충돌을 피하기 위해 좌전타하였으나 충돌을 피하지 못하였다.

3. C호의 운항 상황

C호는 2013년 8월 10일 00시 00분경 중국 석도항에서 조업차 출항하여 조업지인 남북한 접속 수역을 향하여 항해할 때 시계가 매우 제한된 상태였으나 안전한 속력으로 감속 및 무중신호를 울리지 아니하고, 레이더 관찰 등 경계를 소홀히 한 채 침로 약 090도~100도, 약 9.0노트의 속력으로 항해하다 자선의 진로 전방 약 100미터 거리에서 접근하는 상대선박 A호를 레이더로 초인하고 충돌을 피하기 위해 좌전타하였으나 충돌을 피하지 못하였다.

이 충돌사건은 짙은 안개로 시계가 매우 제한된 상태에서 A호 및 C호 모두 레이더 관찰 등 경계를 소홀히 한 채 안전한 속력으로 감속하는 등 제한된 시계에서 선박의 항법을 지키지 아니하고 항해하다가 서로가 상대선박을 피하지 아니하여 발생한 것이다.

사고방지 교훈

- 시계가 제한되어 레이더만으로 다른 선박의 동태를 파악할 수밖에 없는 경우에는 레이더의 성능을 최대한 활용하여 지속적이고 체계적인 레이더 관찰 등 경계를 철저히 하여야 한다.
- 시계가 제한된 상태에서는 안전한 속력으로 항해하여야 하고, 필요한 경우에는 선박의 진행을 완전히 멈추거나 닻을 내리고 대기하여야 한다.
- 당직항해사는 시계가 제한되거나 제한될 것이 예상될 경우 이 사실을 즉시 선장에게 보고하여야 한다. 이때 선장은 바로 조타실로 가서 선박의 조종을 직접지휘하여야 한다.



● 목포 북항 휴식부두의 여건

사고가 발생한 목포 북항 휴식부두에는 해상공사에 종사하는 부산 등 장기 계류 선박들이 안벽에 계류되어 있으며, 목포 북항을 기점으로 신안군 도서 지역으로 운항하는 여객선(차량운반겸용 여객선), 화물선, 어선들의 왕래가 빈번한 곳이다.

그리고 휴식부두의 바깥쪽 안벽에 선수 쪽으로 계류하는 선박은 바람과 조류의 영향을 직접 받기 때문에 밀물 때 선수부의 돌출부분이 안벽에 설치된 방충재(防衝材)에 걸려 썰물 때 배가 뒤쪽으로 빠져나가지 못하고 선미부가 해저에 닿아 경사되어 밀물 때 다시 정상적으로 부상 되지 아니하면 해수가 선내로 유입되어 침몰사고가 발생할 수 있다.

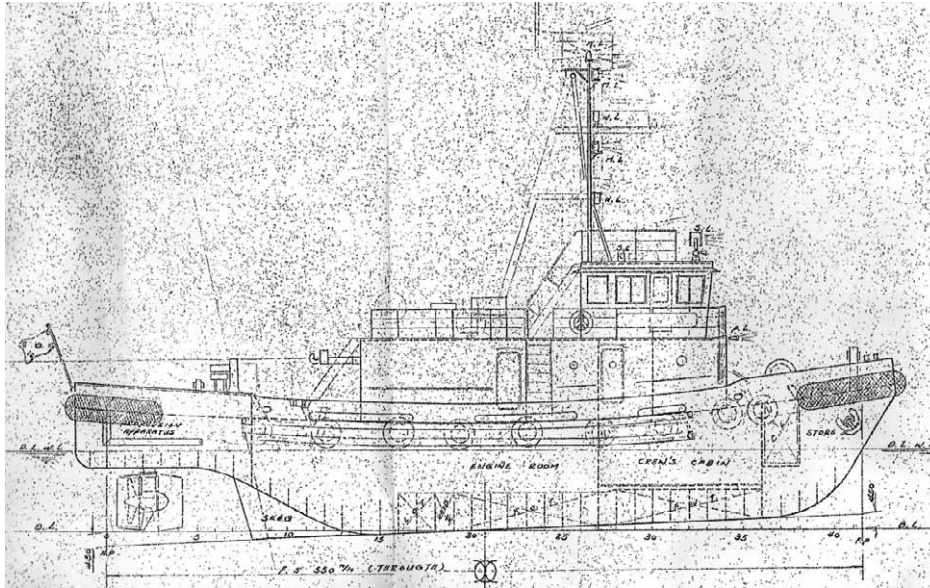


[그림 1] 목포 북항 휴식부두의 위성사진

● 사고개요

J호는 총톤수 131.12톤, 길이 22.23미터, 너비 7.50미터, 깊이 3.20미터, 디젤기관 367킬로와트(kw) 2기를 장치한 인천광역시 선적의 강조 예인선으로, 포항시 포항항에서 장기계류하고 있다가 2014년 3월 15일 09시 00분경 자력과 예인선의 도움을 받으며 부산항을 경유하여 같은 달 17일 09시 00분경 목포시 목포 북항에 입항하였다.

이어 이 선박은 휴식부두 바깥쪽 안벽에 계류되어 있던 부산 A호(시멘트타설선)의 우현에 이 선박 좌현을 접현시킨 후 선수·선미 쪽에서 각각 1개의 계류삭(길이 5미터의 직경 약 40~50밀리미터 합성수지조 로프)을 걸어 선수가 안벽을 향하도록 하여 계류하였다. 그리고 선수 쪽에서도 계류삭



[그림 2] 일반배치도

(길이 20미터의 직경 약 8밀리미터 합성수지조 로프) 1개를 부두의 계선주(Bitt)에 걸어 매었다. 이후 선박소유자는 매일 선박을 방문하여 선박상태를 점검하고 확인하는 등 선박의 안전관리를 하면서 선박에 장치된 양묘기(Windlass) 등 각종 기기를 수리하였다. 그러던 중 선박소유자가 서울특별시에서 용무를 보기 위하여 같은 해 4월 2일 17시 00분경 선박을 떠나면서 지인에게 선박의 안전관리를 부탁하였으나 지인은 이 선박의 안전관리를 하지 않았다. 이후 이 선박은 바람 및 조류의 영향을 받으며 휴식부두 쪽으로 밀려 안벽에 설치된 방충재에 선수 돌출부가 걸렸고, 썰물 때 선체가 뒤로 빠져나가지 못하고 선미부가 해저에 얹힌 후 밀물 때 정상적으로 부상하지 못함으로써 기관실 및 선원실 출입문 등 개구부 등을 통해 해수가 유입되어 침수되기 시작하여 2014년 4월 4일 05시 50분경 목포시 목포 북항 휴식부두 앞 북위 34도 48분 12초 · 동경 126도 21분 26초 해상에서 침몰하였다.

● 사고원인

이 침몰사건은 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」제2조제1호 나목, 라목 및 마목에 해당한다.

1. 계류 중인 선박의 안전관리 소홀

선박을 항내에 장기 정박하거나 계류하고자 할 경우 선박소유자는 선박의 안전을 위해 주기적으로 직접 승선하여 선박의 안전 및 계류상태를 점검하거나 자격을 갖춘 선박관리인, 대리인

또는 선원을 지정하여 관리하도록 하여야 한다.

특히 J호가 장기 계류하고 있던 목포 북항 휴식부두 바깥쪽 안벽은 바람과 조류의 영향을 직접 받기 때문에 J호가 선수부를 안벽 쪽으로 향하도록 계류한 상태에서 밀물 때 선수부의 돌출부분이 방충재(防衝材)에 걸릴 경우 썰물 때 배가 뒤쪽으로 빠져나가지 못하게 되어 선미 부만 해저에 닿으면서 경사 되게 되고 밀물 때 다시 정상적으로 부상할 수 없어 해수가 선내로 유입되어 침몰사고가 발생할 수 있다. 따라서 풍랑주의보가 내려 바람이 강하게 불거나 조수간만의 차가 큰 사리 때에는 보다 철저한 선박의 안전관리가 요구된다.

그러나, 선박소유자는 계류 중인 이 선박을 관리할 수 있는 선박관리인을 두지 아니하였다. 다만 자신이 주기적으로 이 선박에 승선하여 선박의 안전 및 계류상태를 직접 관리해오다 사고 전일 20시경 서해남부 먼바다에 풍랑주의보가 발효되어 북서풍이 초속 10~12미터의 강풍이 불고, 조수간만의 차가 큰 사리 때임에도 불구하고 적절한 선박의 안전관리 조치를 취하지 아니한 채 개인적인 용무를 위해 선박을 떠나 선박이 무인상태가 되도록 방치하는 등 선박의 안전관리를 소홀히 하였다.

2. J호의 침몰

J호는 목포 북항 휴식부두의 바깥쪽에 계류하고 있던 중 밀물 때 강한 바람과 조류의 영향으로 이 선박의 선수부가 안벽에 설치된 방충재에 걸린 상태에서 썰물 때 우현 쪽으로 기울며 선미 쪽으로 경사되어 해저에 얹힌 후 밀물 때 다시 선미부가 정상적으로 부상(浮上)되지 않고 해수면의 상승으로 상갑판이 해수면에 잠기게 되면서 수밀이 유지되지 아니한 기관실 및 선원실 출입문 등 개구부를 통하여 다량의 해수가 선내로 유입되어 침몰하였다.

3. J호의 해양오염

J호는 선체가 침몰되면서 선내 연료탱크에 적재되어 있던 연료유(경유) 약 600리터와 기관실 내 선저폐수 약 400리터가 중력 및 비중 차에 의해 공기관(Air Vent) 또는 기관실 개구부를 통해 해상으로 유출되었다.

이 침몰사건은 목포 북항 휴식부두에서 장기 계류 중인 J호에 대한 안전 및 계류상태에 대한 관리를 소홀히 함으로써 풍랑주의보 발효 후 강한 바람과 조류의 영향으로 선체의 선수부가 휴식부두 안벽 방충재(防衝材)에 걸린 상태에서 썰물 때 선체가 우현 쪽과 선미 쪽으로 경사된 후 밀물 때 선미부가 정상적으로 부상되지 아니하여 기관실 및 선원실 출입문 등 개구부 등을 통해 다량의 해수가 선내로 유입되어 발생한 것이다.

이 선박의 해양오염은 선체의 침몰로 선내 연료유탱크에 적재되어 있던 연료유(경유) 약 600리터와 기관실내 선저폐수 약 400리터가 중력 및 비중 차에 의해 공기관(Air Vent) 또는 기관실 개구부를 통해 해상으로 유출됨으로써 발생한 것이다.

사고방지교훈

- 항만내 정박 중이거나 계류 중인 모든 선박은 풍랑 및 조석 등의 영향에 대비하여 주기적으로 계류 상태, 선체의 경사 여부를 점검하는 등 선박의 안전관리를 철저히 하여야 한다.
- 선박소유자는 선박을 운항에 종사하지 아니하고 장기간 부두에 계류하고자 할 경우에는 선박의 안전과 계류 상태 등을 항상 감시할 수 있는 선원을 고용하여야 하고, 풍랑의 영향을 받지 아니한 부두 안쪽의 안전한 장소에 계류시켜야 한다.



● 사고개요

포항시 구룡포읍 선적의 A호(총톤수 44톤, 길이 24.60m)는 출력 446kW 디젤기관 1기를 주기관으로 장치한 오징어채낚기 어선으로 2013. 11. 14. 12:00경 경상북도 울진군 소재 후포항에서 출항한 후 울릉도 동방 약 50마일 해상에 같은 날 17:00경 도착하여 물뿔(Sea anchor)을 놓고 날이 어두워지자 집어등을 밝히고 조업을 시작하였다.

이 선박의 선장은 야간 조업 중 조타실에서 어군탐지기로 어황을 살피며 자동조상기의 낚시줄의 길이를 조절하는 등 선원들을 지휘·감독하느라 조타실 내 침대에 누워 2시간에서 3시간 정도 밖에 휴식을 취하지 못하였다.

이후 이 선박은 날이 밝아오자 밤샘조업을 중단하고 물뿔을 감아올리는 등 입항준비를 마치고 다음 날인 11. 15. 06:00경 조업장소를 떠나 후포항을 향하여 출발하였고, 이 선박의 선장은 일반 레이더 1대와 알파 레이더 1대를 탐지거리 3마일 및 6마일로 설정하여 작동해 놓고 지피에스 플로터에 목적지를 후포항 동방파제 끝단 부근으로 정한 후 지피에스 플로터 화면에 나타난 예상항로를 보면서 선수방향을 약 250도로 정침하여 자동조타로 전환하였으며, 속력 약 10노트로 후포항을 향해 항해하였다.

이 선박의 선장은 항해당직 중 졸음운항을 예방하기 위하여 조타실에 자명종 2개를 비치하고 5분 간격으로 경보음이 울리도록 하였으나 같은 날 09:40경부터 깜빡 졸았다가 깨어나길 2회 정도 반복하다가 다시 졸기 시작하였다.

이 선박은 해류의 영향을 받으며 예정된 항로에서 우측으로 벗어나 항해하였고 선장은 졸다가 충돌직전 깨어나 전방의 방파제를 발견하고 주기관을 정지하였으나 전진타력에 의해 전진하며 2013. 11. 15. 10:40경, 경상북도 울진군 소재 후포항 동방파제등대끝단으로부터 약 310m 거리의 방파제(북위 36도 40분 24초·동경 129도 27분 26초)에 설치된 테트라포드(Tetrapod, 사발이형 구조물)에 좌초되었다.

이 사고로 인하여 어선 A호의 기관실이 선저외판 파공으로 침수가 되어 주기관, 보조기관 및 배전반이 손상되었고, 선장은 혈중 알코올 농도 0.157퍼센트의 술에 취한 상태에서 자선을 운항하였고 그 결과 선박을 파괴한 업무상 과실이 인정되어 벌금을 부과 받았다.



[그림 1] 어선 A호의 후포항 동방파제 좌초지점



[그림 2] 어선 A호 좌초상태 전경

● 사고원인

이 방파제 접촉사건은 선장이 항해당직과 조업으로 인한 피로와 주취상태에서 항해당직 중 졸음운항을 함으로써 발생한 것이나, 항해계기의 활용에 미숙한 것도 일인이 된다.

● 사고방지교훈

가. 술에 취한 상태에서 선박운항금지

혈중 알코올농도 0.05퍼센트는 사람이 18시간 연속해서 수면을 취하지 아니하고 깨어있는 상태와 같고, 혈중 알코올농도 0.1퍼센트는 사람이 24시간 연속해서 수면을 취하지 아니하였을 때 느끼는 피로와 같은 상태라고 한다. 연근해어선 선장이 연속되는 항해당직과 조업으로 만성 피로에 노출되어 있는 상태에서 술을 마셨을 경우 피로가 과증되어 적절한 경계를 기대하기 어려울 것이며, 졸음운항으로 대형 해양사고가 발생할 수 있다.

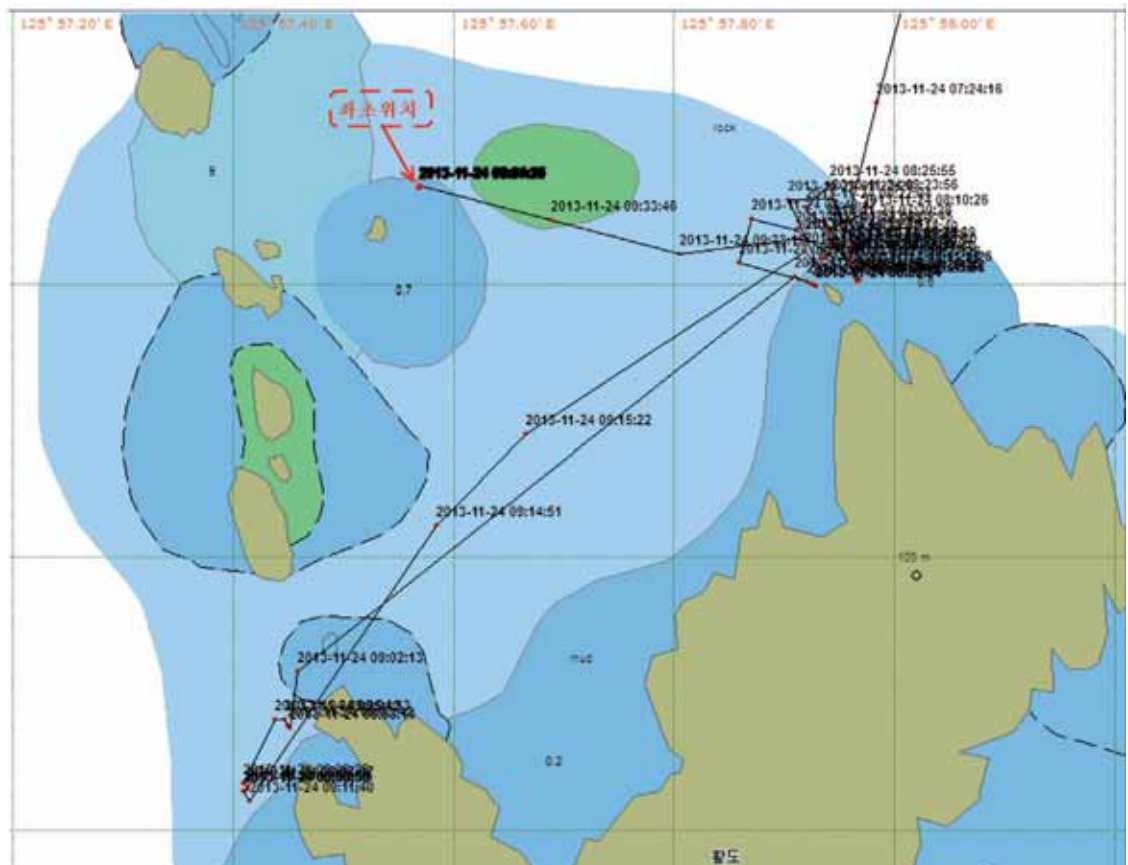
따라서 만성 피로에 노출되어 있는 연근해어선 선장은 술을 마신 상태에서 선박을 운항하여서는 아니 된다.

나. 항해계기 작동법 숙지

레이더 등 항해계기의 작동법을 숙지하여 적절한 경계에 적극적으로 활용하여야 한다. 그러나 A호 선장은 본선에 설치된 자동충돌예방보조장치(ARPA) 기능을 갖춘 레이더와 지피에스 플로터의 충돌예방 및 자동항법 기능을 제대로 숙지하지 못하여 활용하지 아니하였고, 그 결과 선장의 졸음운항으로 A호가 방파제에 좌초한 것은 못내 아쉬운 점이 많다. 다른 한편으로 선장 및 항해사는 항해계기를 너무 과신하여 육안에 의한 경계를 소홀히 하는 것도 피하여야 한다.

● 사고개요

강화플라스틱(FRP)조 낚시어선 C호(총톤수 9.77톤, 길이 15.00 x 너비 3.84 x 깊이 1.11 m)는 2013. 11. 24. 05:00 선장을 포함한 선원 2명과 낚시객 20명 등 총 22명을 태우고 태안군 안흥내항에서 출항하여 같은 날 07:30경 보령시 황도 부근 해상에 도착하여 같은 날 09:30경까지 조금씩 장소를 이동해 가며 낚시를 하다가 같은 날 09:32경 황도 북서쪽으로 장소를 이동하면서 수로 상황을 세밀히 파악하지 아니한 채 부근에 산재한 작은 바위섬 중 가장 바깥쪽에 위치한 바위섬으로부터 약 50m 거리를 두고 통과하려고 진침로 약 284도, 속력 약 7노트로 항해하던 중 2013. 11. 24. 09:35경 황도 북서쪽 약 0.3마일 거리의 북위 36도 14분 28초 · 동경 125도 57분 34초 해상의 암초에 선미쪽 기관실 선저외판이 좌초하였다.



[그림 1] C호 자동식별장치(AIS) 항적

이 선박이 좌초한 사고 해역은 해도에 높이 9m로 표기된 작은 바위섬 주변에 수심이 약 0.7m로 표기된 저수심지대가 위치하고, 사고 장소가 바위섬과는 약 50m로 인접해 있으며, 사고 당시 조석은 만조 후 약 3시간이 경과되어 썰물이 진행 중이었고 조류는 약 0.7노트의 서남서류가 흐르고 있었다.

사고원인

1) 사고 장소 부근 수로상황

C호가 좌초된 사고 장소는 충남 보령시 오천면 황도에서 북서쪽으로 약 0.3마일 거리에 위치하고 있는데, 이 장소는 해도에 높이 9미터로 표기된 작은 바위섬과 불과 약 50미터 거리에 위치하고 있으며, 이 바위섬 주변에는 수심이 약 0.7미터로 표기된 저수심지대가 넓게 존재하고 있기 때문에 이 부근을 항해하는 선박은 이 저수심지대를 피하여 운항하여야 한다.

2) 수로상황 파악 소홀

연안 항해를 하는 선박은 수로상황을 세심하게 파악하여 저수심, 암초지대, 양식장 등 위험지대를 피해 안전한 항로를 선정하여야 하고, 항해 중에는 선박위치를 수시로 확인하여 선박이 위험지대로 접근하지 않도록 주의하여야 한다.

그런데도 C호 선장은 낚시장소를 이동하기 위하여 섬 주변에서 항해를 하면서 수로상황 파악을 소홀히 한 채 저수심지대가 위치한 바위섬에 매우 근접하게 항로를 설정하고 항해를 하다가 선박이 암초지대로 진행하는 것을 알지 못하여 좌초에 이르게 되었다고 판단된다.

사고방지교훈

가. 연안 항해 중에는 수로상황을 세심하게 파악하여 저수심, 암초지대 등 위험지대를 피하여 항로를 설정하고 항해를 하여야 한다.

나. 연안 항해 중에는 선박위치를 수시로 확인하여 선박이 위험지대로 접근하지 않도록 주의하여야 한다.

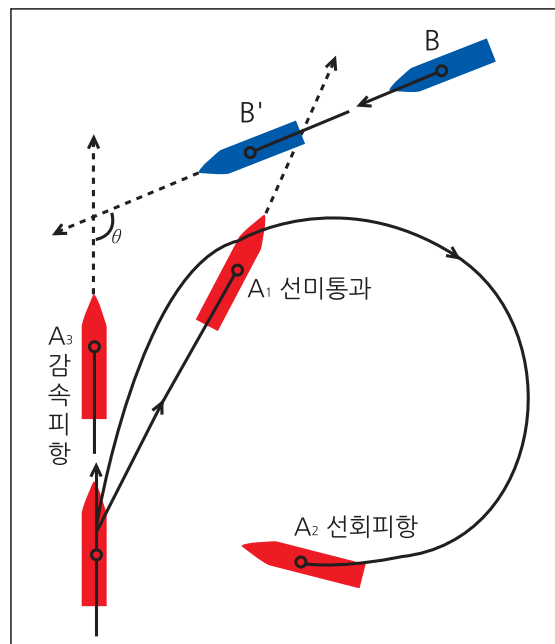


연안항해 피항조선법

1. 연안수역에서의 피항조선

연안수역은 타선과 조우하여 피항조선을 해야 하는 수역으로 항해속력(Sea Speed)으로 항주중의 선회성과 급속정지성능이 문제가 된다.

예를 들어, 타선과 횡단상태에서는 국제충돌방지규칙 제8조(충돌을 피하기 위한 동작), 제15조(횡단하는 상태), 제16조(피항선의 동작)에 따라 충돌회피를 위하여 다음과 같은 조선 방법을 고려할 수 있다.(그림 1 참조)



[그림 1] 피항조선의 패턴

(A1) B선의 선수를 횡단하지 않고 선미쪽으로 통화할 수 있도록 변침한다. — **선미통과**

(A2) 한쪽으로 크게 선회하여 충돌하지 않도록 선회하여 피항한다.

(서로의 침로교각이 작을 때에는 좌선회) — **선회피항법**

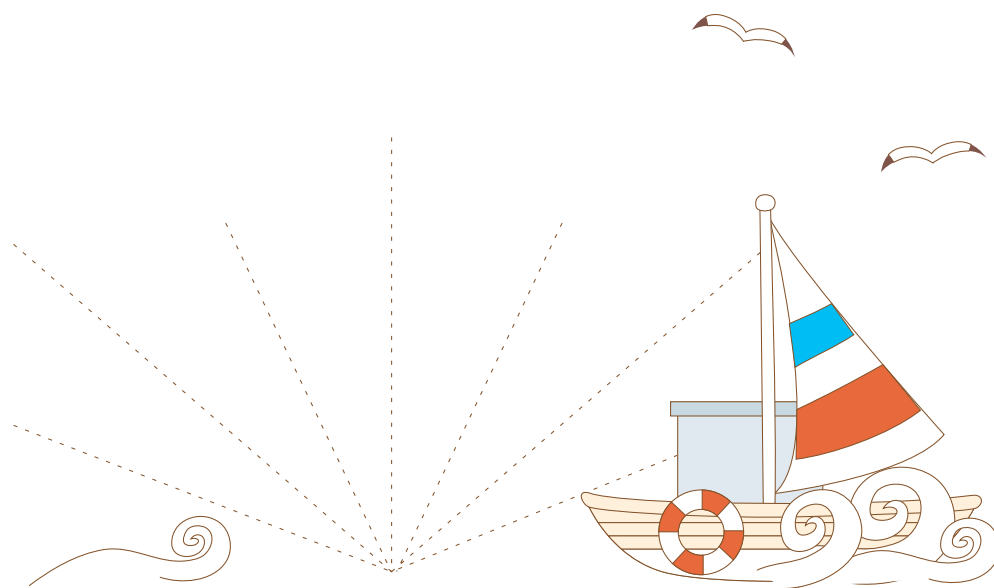
(A3) 감속하여 침로 교차점의 통과시간을 늦추던가, 긴급시에는 주기관을 역전하여 긴급 정선한다. — **감속피항법 또는 긴급정지 피항법**

감속피항의 경우, 재래형 화물선에서도 그렇지만 특히 초대형선(VLCC)의 경우 관성력이 크기 때문에 피항시 주기관을 역전시켜야 할지 큰각도로 전타를 해야할지 그 판단이 망설이게 된다.

결국 항해속력으로 전속전진중 피항수단으로는 다음과 같은 세가지 방법을 생각할 수 있다.

- (1) 타를 극전타(Hard Over)하는 방법
- (2) 타중앙(Mid-ship)에서 주기를 전속후진으로 하여 급속정지(Crash Astern Stop) 하는 방법
- (3) 타를 극전타(Hard Over)하고 주기를 전속후진으로 하는 방법 등이 있다.

주기관의 역전의 경우에는 추진기의 배수류의 측압작용과 횡압력으로 선수가 좌우 어느 쪽으로든 회두하게 되며, 이는 정지거리의 대소보다도 피항조선시 더욱 유의해야 할 점이다.



2. 긴급 피항조선

1) 전타 또는 주기관 역전

타선을 긴급회피할 때 생각할 수 있는 조선방법은 다음과 같은 것이 있다.

- (1) 극전타 피항(Hard Over Turn)
- (2) 전속후진에 의한 급속정지(Crash Astern stop maneuvering)
- (3) 극전타와 전속후진을 병용한 피항

이들 방법 중 어느 방법이 유리한가하는 우열판단의 기준으로 원침로 방향의 종거리(Head Reach)와 초기 속력에 큰 영향을 받지 않는 선회중의 최대종거(Max. advance)를 비교하면 그림과 같이 한계속력(V_c)보다 높은 속력에서는 선회가 유리하고, V_c 보다 낮은 속력에서는 주기관의 역전 정지법이 유리하다는 결과가 된다.

VLCC의 피항 시뮬레이션(영어) 계산결과에 의하면, 전방진출 종거리(Advance)는 다음과 같다.

- ① 극전타 선회의 종거리가 가장 짧다.
- ② 극전타와 전속후진 병행법이 그 다음으로 짧다.
- ③ 전속후진에 의한 급속정지법으로는 비교적 길다.

이러한 점은 넓은 수역에서의 긴급피항시 조선방법의 선택에 유의할 점이다.

2) 지그재그 정지(Zig Zag Stop Maneuvering)

영국조선연구협회(BSRA)에서 VLCC의 긴급정지법으로 제안된 것으로 처음에는 Rudder Cycling Stopping Maneuvering이라고 하였다.

- (1) 이 방법은 전진제동력으로서 기관반전에 의한 후진력 이외에 선박의 Zig-Zag운동

중의 선회저항을 이용하는 것으로 초대형선의 긴급정지조선방법으로 사용된다.

(2) 맨 처음 타를 한쪽으로 전타하기 때문에 기관반전으로 인하여 생기는 변덕스러운 선수편향운동을 억제하고 피항하는 방향으로의 지향성이 얻어진다는 것과, 기관출력의 전후진으로의 이행을 단계적으로 원활하게 행할 수 있는 것 등의 장점이 있다. 그러나 긴급시의 조치로는 약간의 조작을 필요로 한다.

(3) 예를 들어, 좌선회부터 시작하는 조타와 기관조작의 순서를 나타내면 다음과 같다.

- ① 타를 극 좌전타(Hard Port) 한다.
- ② 회두각이 좌현 20도가 되었을 때, 엔진을 Maneuvering 속력으로 한다.
- ③ 회두각이 좌현 40도가 되었을 때, 다시 극 우전타(Hard Stbd)한다.
- ④ 좌회두가 최대가 되었을 때, 하프어헤드(Half Ahead)한다.
- ⑤ 회두각이 0도 즉, 원침로상에 복귀하였을 때, 타를 극 좌전타(Hard Port)한다.
- ⑥ 우회두가 최대가 되었을 때, 슬로우어헤드(Slow Ahead)로 한다.
- ⑦ 다시 회두각이 0도로 되었을 때, 타를 극 우전타(Hard Stbd)하고 기관을 풀어스턴(Full Astern)한다.

선속이 10~12Kts범위에서 사용하면 보다 효과적이다. 최종 정지위치는 원침로 상에서 좌현으로 1.5~2.0L 편위되는 것이 보통이다.



KOREAN MARITIME SAFETY TRIBUNAL





해양안전심판원

해 양 안 전 심 판 원 엠블럼

평형저울은 공정한 심판을 뜻하고
항해하는 선박은 해양안전을 의미하며
푸른물결은 깨끗하고 평화로운 바다를 나타냄

www.kmst.go.kr

해양안전심판원 소재지 및 연락처

중앙 해양 안전 심 판 원	339-012 세종특별자치시 다솜2로 94 정부세종청사 T.044-200-6114 F.044-200-6139
부산지방해양안전심판원	601-726 부산광역시 동구 충장대로 351 T.051-647-0092 F.051-646-0965
인천지방해양안전심판원	400-190 인천광역시 중구 자유공원 서로 57번지 T.032-777-0964 F.032-777-0965
목포지방해양안전심판원	530-831 전라남도 목포시 통일대로 130 T.061-285-4535, 285-4532 F.061-285-4537
동해지방해양안전심판원	240-010 강원도 동해시 한섬로 141-1 T.033-532-7013, 532-7012 F.033-532-7034

