

[특별조사 2022-002]



# 해양사고 특별조사보고서

- 컨테이너운반선 싸왓디방콕호 선원사망사고 -

사고일자 : 2017.12.31.

공표일자 : 2022.08.24.



중앙해양안전심판원 특별조사부



## 참고사항

이 보고서는 「해양사고의 조사 및 심판에 관한 법률」 제18조의3에 따라 해양사고의 원인을 규명하고 사고 교훈을 공유함으로써 향후 유사한 해양사고 발생을 방지하기 위하여 작성되었으며, 해양사고에 대한 책임을 묻거나 비난하기 위한 근거로 활용될 수 없습니다.

이 보고서에 기술된 관련 법령 및 기관 명칭 등은 보고서 작성 당시 시점을 기준으로 작성되었음을 알려드립니다.

---

# Contents

---

<b>1. 사고 개요</b>	<b>3</b>
<b>2. 사실 정보</b>	<b>7</b>
2.1 선박제원	7
2.2 선박소유자 및 운항	9
2.3 선박검사	9
2.4 선원구성	10
2.5 선박구조	10
2.6 갑판창고 덮개(Bosun Store Small Hatch)	11
2.7 기상상태	13
2.8 피해사항	14
<b>3. 사고 경위</b>	<b>17</b>
3.1 사고 전 운항	17
3.2 사고 발생	17
3.3 사고 후 운항	19
<b>4. 사고 분석</b>	<b>23</b>
4.1 갑판원의 사망원인	23
4.2 기상상태	23
4.3 창고 덮개 구조 및 닫힘의 원인	24
4.4 갑판장비의 정비	25
4.5 작업 안전성 평가 및 안전관리 감독	26

5. 결론 .....	30
6. 교훈사항 .....	34
6.1 갑판장비 유지·보수 철저 .....	34
6.2 작업 안전성 평가 및 안전관리감독 강화 .....	34
6.3 갑판창고 출입구 개선 .....	34

section

1

## 사고 개요



## 1. 사고 개요

- 1.1 싸왓디방콕호는 2017년 12월 30일 00시 40분경(현지시간, 이하 같다) 베트남 호치민항에 입항하여 컨테이너 적양하작업을 마친 후 같은 날 15시 30분경 한국 부산항을 향해 출항하였다.
- 1.2 출항 다음 날인 12월 31일 15시 40분경 항해당직 중인 2등항해사는 선수측에 적재된 컨테이너 중 한 개가 문이 열려있는 것으로 생각하여 이를 선장에게 보고하였다.
- 1.3 선장은 같은 날 15시 45분경 2등항해사에게 선수부에 위치한 컨테이너의 손상 여부에 대해 확인할 것을 지시하였다. 15시 51분경, 항해당직을 위해 선교에 올라온 1등항해사에게도 선수부의 컨테이너 상태를 확인할 것을 지시하였다.
- 1.4 1등항해사는 선수에서 컨테이너에는 문제가 없음을 직접 확인하였다. 그러나 이와 별도로 선수부 외판에 파공이 생겨 갑판창고(Bosun Store)에 해수가 유입되고 있는 것을 확인하였다. 1등항해사는 선교로 돌아와 선장에게 이 사실을 보고하였다.
- 1.5 보고를 받은 선장은 1등항해사에게 파공부위에 대해 임시 방수조치 할 것을 지시하였다. 16시 30분경, 선장은 바람과 파도가 비교적 강했지만 보수 작업은 할 수 있다고 판단하였다. 파도의 영향을 최소화하기 위해 선장은 선박 침로를 040도에서 006도로 변침하였다.
- 1.6 1등항해사는 갑판장, 갑판수, 갑판원 등 선원들과 함께 선수부 갑판창고로 이동하여 창고 덮개(Small Hatch)를 개방한 후 창고 안에 공구를 넣으며 진입을 준비하였다. 이때 선수부에 큰 파도를 2차례 맞은 이 선박의 선수부가 파도에 의하여 크게 충격(Slamming)을 받았고, 이 영향으로 창고 덮개가 갑자기 닫혔다.
- 1.7 이로 인해 창고 덮개를 잡고 있던 갑판원이 닫힌 창고 덮개와 문턱(Hatch Coaming) 사이에 머리를 끼게 되었고, 결국 사망하였다.



- 1.8 갑판창고 덮개에는 의도하지 않은 닫힘을 방지하기 위해 열림상태 자동고정장치(Auto Door Lock)와 2차 안전장치인 안전핀(Safety Pin)이 설치되어 있었으나 사고 당시 자동고정장치는 노후되어 있었고, 안전핀은 유실된 상태였다. 이와 같은 상태에서 파도에 의한 충격에 의해 덮개가 갑자기 닫히면서 사고가 발생한 것으로 판단된다.

section

2

## 사실 정보



## 2. 사실 정보

### 2.1 선박제원

#### 2.1.1 싸왓디방콕호 주요 명세

선 명	싸왓디방콕(SAWASDEE BANGKOK)
국 적	대한민국
선 적 항	제주시
IMO 번호	9122526
선박종류	컨테이너운반선
선박소유자	장금상선(주)(Sinokor Merchant Marine Co. Ltd)
안전관리사	(주)코리아쉽매니저스(Korea Shipmanagers Co. Ltd)
최대승선인원(명)	30
조 선 자	독일 블롬플루스포스(Blohm&Voss)
용골거치일	1995년 5월 18일
진 수 일	1995년 12월 4일
선박검사기관	(사)한국선급
총 톤 수(톤)	15,859
전 장(미터)	166.62
너 비(미터)	27.40
깊 이(미터)	13.20
재화중량톤수(톤)	20,084
주 기 관	디젤기관
최 대 출 력	12,355kW × 100RPM
추 진 기	1(나선일체식)
타(Rudder)	1
선수 횡추진기(Thruster)	480kW × 1기

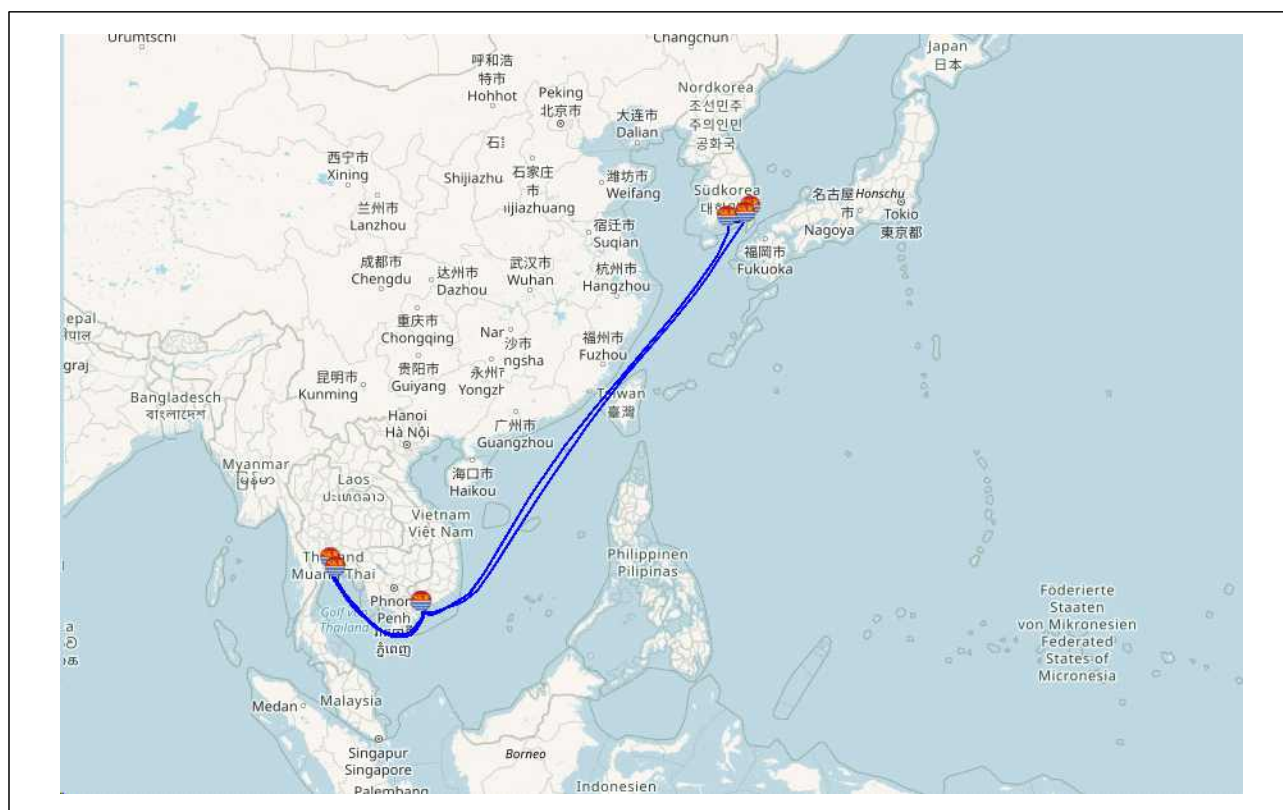
2.1.2 싸왓디방콕호(SAWASDEE BANGKOK)는 독일 블롬플루스포스(Blohm&Voss)에서 건조된 선박으로 총톤수 15,859톤, 길이 166.62미터, 너비 27.40미터, 깊이 13.20미터의 컨테이너운반선이다.



## 2.2 선박소유자 및 운항

2.2.1 1995년 12월 4일 진수된 이 선박의 사고 당시 소유자는 장금상선(주)(Sinokor Merchant Marine Co. Ltd)이다. 이 선박은 2012년 5월 21일 대한민국 국적을 취득 후부터 싸왓디 방콕호라는 선명으로 운항되었다. 이 선박의 안전관리는 (주)코리아쉽매니저스(Korea Shipmanagers Co. Ltd)가 담당하였다.

2.2.2 이 선박은 주로 한국(부산항, 포항항, 울산항), 베트남(호치민항), 태국(람차반항, 방콕 항) 등 동북아시아와 동남아시아를 주로 운항하며 컨테이너를 운송하였다.



<그림 2> 싸왓디방콕호 운항지역

## 2.3 선박검사

2.3.1 싸왓디방콕호는 사단법인 한국선급(이하 한국선급)에 입급된 선박으로 사고 당시 2021년 5월 31일까지 유효한 선박검사증서<sup>1)</sup>를 보유하고 있었다.

1) 화물선안전구조증서(SC: Cargo Ship Safety Construction Certificate), 화물선안전설비증서(SE: Cargo Ship Safety Equipment Certificate), 화물선안전무선증서(SR: Cargo Ship Safety Radio Certificate) 등

2.3.2 2015년부터 2017년까지 이 선박은 베트남과 태국에서 7차례의 항만국통제(Port State Control, PSC) 점검을 받았다. 이 때 선수부 계류줄 상태 불량, 냉각수 펌프 게이지 불량 등 일부 지적사항이 있었으나, 선수 갑판창고와 관련하여 지적된 결함은 없었다.

## 2.4 선원구성

- 2.4.1 사고 당시 싸왓디방콕호에는 22명의 선원이 승선하고 있었다. 선장과 항해사, 기관장 및 기관사 등 9명은 한국인이며, 그 외 미얀마인 11명, 태국인 2명 등으로 구성되어 있었다.
- 2.4.2 선장은 약 5년 3개월의 선장 경력을 가지고 있었다. 싸왓디방콕호에는 처음으로 승선하였으며, 사고 당시는 승선 후 약 10개월 가량이 지난 시점이었다.
- 2.4.3 1등항해사는 약 11개월의 1등항해사 경력을 가지고 있었다. 싸왓디방콕호에는 처음 승선하였으며, 사고 당시는 승선 후 19일이 지난 시점이었다.
- 2.4.4 사고를 당한 선원은 갑판원으로서 미얀마인이다. 사고 전까지 총 네 척의 선박에 승선<sup>2)</sup>한 경력이 있다. 싸왓디방콕호에는 두 번째 승선한 상태였고, 사고 당시는 이 선박에 승선 후 약 1개월 반(43일)이 지난 시점이었다.
- 2.4.5 갑판부원들은 보통 평일 08시에서 17시까지 주간근무(Daywork)를 한다. 1등항해사가 갑판부원들의 작업(갑판정비 등)을 관리·감독한다.

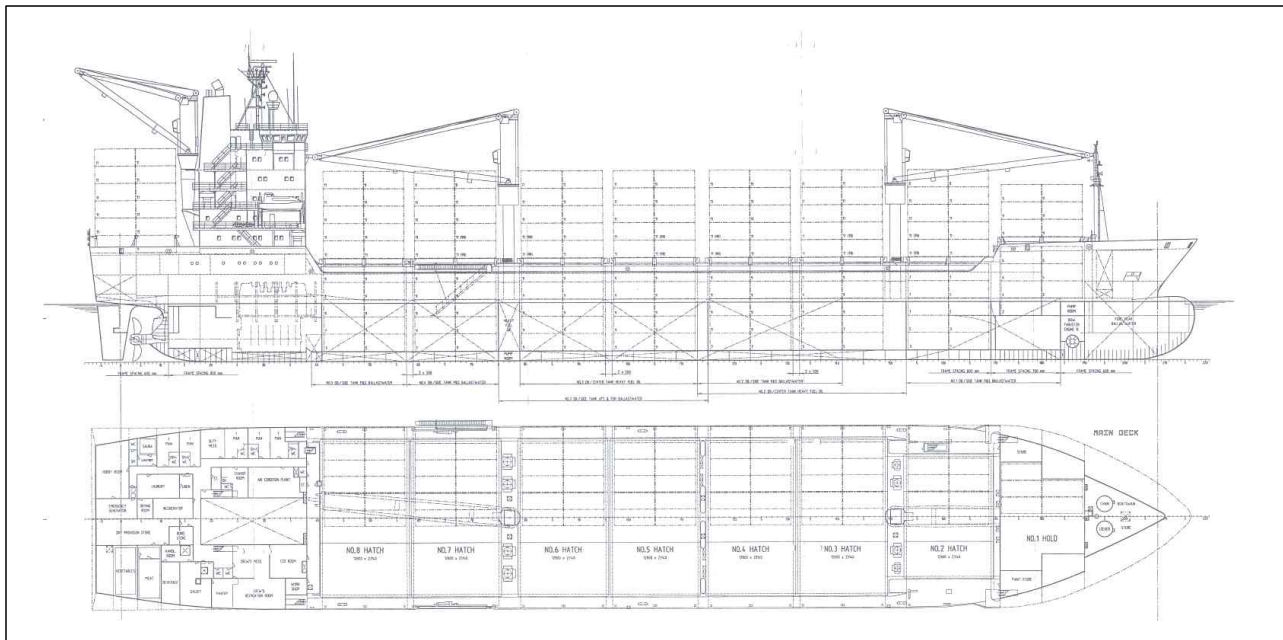
## 2.5 선박구조

2.5.1 싸왓디방콕호는 선미에 선교가 있는 선미선교형 선박이다. 선교 앞쪽으로 8개의 화물창이 있다. 이 선박은 최대 1,519개<sup>3)</sup>의 컨테이너를 선적할 수 있다.

### 2) 갑판원 승선이력

선종(선명)	총톤수	직책	승선일	하선일
석유제품운반선(○○○호)	7,591	갑판원(O/S)	2014.1.30	2015.1.12
컨테이너운반선(싸왓디방콕호)	15,859톤	갑판원(O/S)	2015.12.16	2016.12.1
컨테이너운반선(○○○호)	9,030톤	갑판원(O/S)	2017.2.1	2017.6.6
컨테이너운반선(싸왓디방콕호)	15,859톤	갑판원(O/S)	2017.11.18	2017.12.31

3) 20피트(6.096미터) 길이의 컨테이너 기준



〈그림 3〉 싸왓디방콕호 화물창 배치 및 구조

2.5.2 선수갑판상에는 윈드라스(Windlass), 윈치(Winch) 등 장비가 설치되어 있다. 갑판창고(Bosun Store)는 선수갑판 하부에 위치하고 있다. 이 창고에 출입하기 위해서는 위로 들어올리는 방식으로 된 덮개를(Small Hatch) 열어야 한다.



〈그림 4〉 선수갑판 및 갑판창고 모습

## 2.6 갑판창고 덮개(Bosun Store Small Hatch)

2.6.1 선수 갑판창고 출입구의 턱 높이는 갑판으로부터 약 80센티미터이다. 출입구 폐쇄를 위한 창고덮개는 약 140센티미터 × 약 140센티미터의 사각형 모양이다. 강 재질로 만들어진 이 창고 덮개의 중량은 약 100킬로그램<sup>4)</sup>이다.



2.6.2 갑판창고 덮개에는 개방 후 닫히지 않도록 고정해 주는 장치가 2가지 마련되어 있다. 하나는 자동고정장치(Auto Door Lock)이고, 다른 하나는 안전핀(Safety Pin)이다. 두 가지 장치들은 모두 창고 덮개 안쪽에 설치되어 있다.

2.6.3 자동고정장치는 창고 덮개를 개방하면 덮개 안쪽에 설치된 잠금장치가 자동으로 내려 오면서 손을 놓더라도 덮개가 닫히지 않고 열린 상태를 유지시켜주는 장치이다. 열림 고정 상태에서 안전핀을 추가로 자동고정장치 아래쪽에 위치한 구멍에 끼워넣으면 자동고정장치가 풀리지 않게 된다.



<그림 5> 선수루 갑판창고 덮개 안쪽 사진

2.6.4 반대로 이 창고 덮개를 닫고자 할 때는 안전핀이 꽂히지 않은 상태에서 자동고정장치의 잠금장치를 들어올려 잠금상태만 해제하면, 덮개의 무게에 의해서 덮개가 닫히게 된다. 만약, 안전핀이 꽂혀있다면 자동고정장치가 풀리지 않아 덮개의 폐쇄는 불가능하다.

2.6.5 이 두 가지 고정장치에 추가하여, 이 창고 덮개의 무게로 인해 창고 덮개가 너무 빠르게 닫히지 않도록 속도를 조절해주는 스프링이 창고 덮개의 바깥쪽 경첩부분에 설치되어 있다.



<그림 6> 선수루 갑판창고 덮개(개방상태) 전경 및 내부 진입 사다리

## 2.7 기상상태

2.7.1 이 선박의 항해일지에 기록된 기상상태는 아래와 같다.

〈표 1〉 싸왓디방콕호 항해일지에 기록된 기상정보<sup>5)</sup>

일시(LT)	바람 및 파도						기상	
	풍향	풍력 계급	풍속 (m/s)	파향	파도 상태	파고(m)	천후	기온
2017.12.30. 24:00	NNE	5	8.0 ~ 10.7	NNE	4	1 ~ 1.5	Cloudy	27
2017.12.31. 04:00	NNE	5	8.0 ~ 10.7	NNE	5	2 ~ 2.5	Overcast	25
2017.12.31. 08:00	N	6	10.8 ~ 13.8	N	5	2 ~ 2.5	Overcast	27
2017.12.31. 12:00	N	6	10.8 ~ 13.8	N	5	2 ~ 2.5	Cloudy	28
<b>2017.12.31. 16:00</b>	<b>N</b>	<b>6</b>	<b>10.8 ~ 13.8</b>	<b>N</b>	<b>5</b>	<b>2 ~ 2.5</b>	<b>Cloudy</b>	<b>29</b>
2017.12.31. 20:00	NE	6	10.8 ~ 13.8	NE	5	2 ~ 2.5	Overcast	27
2017.12.31. 24:00	NE	6	10.8 ~ 13.8	NE	5	2 ~ 2.5	Cloudy	26
2018.01.01. 04:00	N	6	10.8 ~ 13.8	N	5	2 ~ 2.5	Cloudy	25
2018.01.01. 08:00	NNE	6	10.8 ~ 13.8	NNE	5	2 ~ 2.5	Cloudy	25

[illegible]

〈그림 7〉 싸왓디방콕호 항해일지(발췌)

5) 풍속(m/s)과 파고(m)는 풍력계급표(Beaufort Scale)상의 풍속과 파고를 기재한 것임



<그림 8> 싸왓디방콕호 항적 및 사고발생 위치

## 2.8 피해사항

2.8.1 갑판창고 덮개와 문턱(Hatch Coaming)에 머리가 끼었던 갑판원 1명이 사망<sup>6)</sup>하였다.

6) 119해상응급의료서비스센터는 선원 상태를 원격으로 확인하고 사망한 것으로 판단

section

3

## 사고 경위



## 3. 사고 경위

### 3.1 사고 전 운항

3.1.1 싸왓디방콕호는 2017년 12월 30일 00시 40분경 베트남 호치민항에 입항하여 컨테이너 적양하작업을 마친 후 같은 날 15시 30분경 한국 부산항을 향해 출항하였다.

### 3.2 사고 발생

3.2.1 12월 31일 15시 40분경 항해당직 중인 2등항해사는 선수측에 위치한 컨테이너 중 한 개가 문이 열려있는 것으로 생각하여 이를 선장에게 보고하였다.

3.2.2 15시 45분경 선장은 선교에 올라와, 갑판장과 갑판원과 함께 선수부 컨테이너 손상여부를 확인할 것을 2등항해사에게 지시하였다.

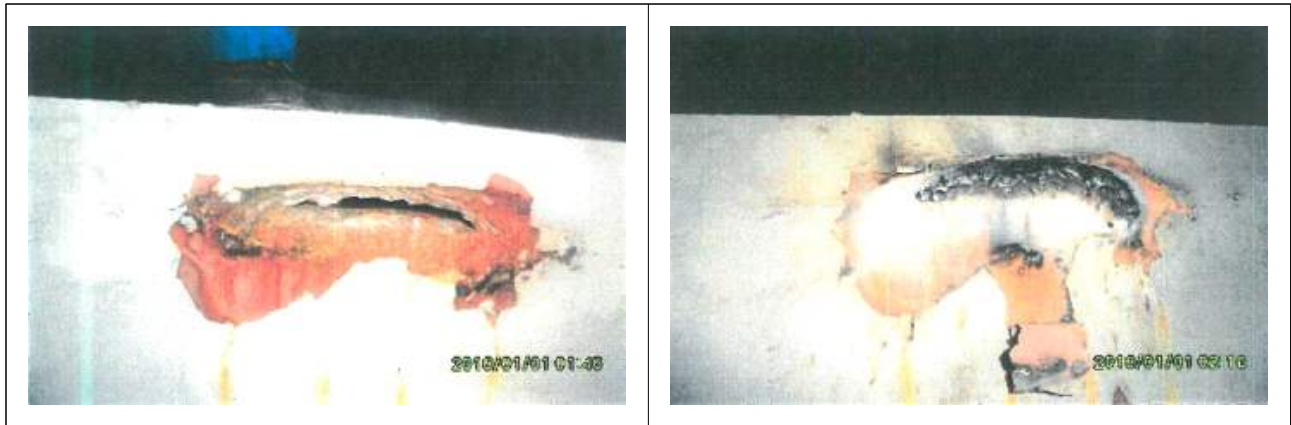
3.2.3 선수로 간 2등항해사는 컨테이너에는 이상이 없는 것을 확인하였다. 그러나 좌현 닻(Anchor)이 완벽하게 당겨지지 않은 채로 격납되어 있어, 닻의 크라운(Crown)과 선체가 맞닿는 부분이 부딪힘으로 인해 파공(Crack)이 발생<sup>7)</sup>하면서 이 부위를 통해 갑판창고로 해수가 유입되고 있는 것을 발견하였다.

3.2.4 한편, 같은 날 15시 51분경 1등항해사가 항해당직을 위해 선교에 올라오자, 선장은 1등항해사에게 ‘방금 2등항해사가 선수부의 손상 확인을 위해 출발했으니 같이 나가서 확인하고 오라’고 지시하였다.

3.2.5 16시 05분경 1등항해사가 선수루 갑판에 도착하자 2등항해사는 선체 파공 및 선수 갑판창고에 해수가 유입되고 있는 상황을 1등항해사에게 보고하였다.

3.2.6 16시 10분경 1등항해사는 파공부위를 자세히 확인하기 위하여 갑판창고 덮개를 개방하였고, 갑판장이 갑판창고 내부로 진입하여 약 7센티미터 길이의 파공 부위를 확인하였다.

7) 1등항해사는 2017년 12월 30일 베트남 호치민항 출항시 비상 투묘 준비를 위하여 닻을 조금 내렸는데, 출항 후 닻이 제대로 격납되지 않아 선체 동요로 인해 닻이 흔들리면서 닻의 크라운과 선체가 부딪혀 파공이 발생된 것으로 추정된다고 진술함



<그림 9> 파공발생부 사진(수리 전·후)

- 3.2.7 16시 27분경 1등항해사를 비롯한 선원들은 선수부 작업을 종료하고 모두 거주구역으로 이동하였다. 1등항해사는 선교로 올라가 선장에게 선체가 파공되었으며 파공부위를 통해 갑판창고에 해수가 유입되고 있다고 보고하였다.
- 3.2.8 16시 30분경 선장은 바람상태, 파도상태 및 선체 동요상태를 확인하였다. 선장은 당시 바람과 파도가 비교적 강했지만, 선체 보수 작업은 가능할 것이라고 판단하고, 1등항해사에게 썰기와 형교를 이용하여 임시 방수조치를 하라고 지시하였다.
- 3.2.9 선장은 정면으로 받고 있던 파도의 영향을 최소화하기 위해 좌현으로 변침하였다. 선박의 침로는 040도에서 006도가 되었다.
- 3.2.10 한편, 선장의 지시를 받은 1등항해사는 갑판장, 갑판수 및 갑판원과 함께 선수루 갑판으로 이동하였다. 선수루 갑판에 도착한 선원들은 갑판창고 덮개를 열었다. 이때 1등항해사는 덮개의 오른쪽을 붙잡았고 갑판수와 갑판원은 창고 덮개의 왼쪽을 잡고 있었다. 이때 갑판장은 공구들을 창고 안으로 넣고 있었다.
- 3.2.11 1등항해사 등이 작업을 하던 중에 2차례의 큰 파도가 이 선박의 선수부분을 때렸다. 두 번째 파도를 맞은 선박은 크게 중동요(Slamming) 하였다. 파도는 선수부 불워크(Bulwark)를 넘어 선원들을 덮쳤다. 이에 선원들은 중심을 잃고 쓰러졌으며, 잡고 있던 창고 덮개도 놓치게 되었다.
- 3.2.12 이때 1등항해사는 ‘악’하는 비명을 들었다. 1등항해사는 갑판창고 덮개가 닫혀있었고, 갑판원의 머리가 갑판창고 덮개와 문턱 사이에 끼어있는 것을 발견하였다. 1등항해사와 선원들은 급히 덮개를 열고, 갑판원을 눕혀 부상상태를 확인하였다. 갑판원은 얼굴과 코 아래부분까지 대각선으로 길게 상처(할창)가 난 상태였다.



3.2.13 16시 50분경 1등항해사는 선교에 있는 선장에게 무전기로 ‘갑판원이 사망한 것 같다’고 보고<sup>8)</sup>하였다. 선원들은 들것과 구급상자 및 붕대를 가져와 응급처치와 심폐소생술을 실시하였으나 갑판원의 맥박과 호흡은 정지된 상태였다.



<그림 10> 사고 당시 재연

### 3.3 사고 후 운항

3.3.1 2017년 12월 31일 16시 55분경 선장은 갑판원 인명사고에 대하여 선사 안전관리자 (Designated Person, DP)에게 보고하였다.

3.3.2 선장은 의료지원을 받기 위해 17시 00분경 침로를 베트남 연안으로 변경하였다. 17시 07분경 초단파무선설비(VHF)를 이용하여 베트남 해안경비대를 호출하였으나 응답이 없어, 베트남 대리점에 연락하여 가까운 해상구조본부(Maritime Rescue Coordination Center, MRCC)에 구조 협조를 요청하였다.

3.3.3 17시 18분경 선원들은 선내 병원으로 갑판원을 이송하였다. 18시 25분경 한국의 119해상응급의료서비스센터에 연락하였고, 의료진에 의해 사망한 것으로 판단되어 18시 47분경 심폐소생술을 중지하였다. 사망한 갑판원은 이 선박으로 부산항까지 이송<sup>9)</sup>되었다.

3.3.4 이 선박은 2018년 1월 6일 10시 00분경 부산항에 입항하였고, 같은 날 12시 25분 갑판원은 병원으로 인도되었다. 의사는 갑판원이 머리 손상에 의하여 사망하였다고 검안하였다.

8) 선장이 1등항해사의 보고를 들은 후 “OS(갑판원)가 어떻게 된거야.”라고 물으니, 1등항해사가 “파도에 의해 선수부에서 큰 충격이 발생하였고 선수창고 해치가 갑자기 닫히면서 OS(갑판원)의 머리가 끼어서 죽은 것 같다.”고 보고함

9) 선장은 20시 44분경 베트남 현지 대리점과의 통화에서 선박이 인근 가까운 항구에 도착하더라도 언제 이송이 가능할지 알 수 없는 상황이라고 들었으며, 이에 선장은 한국으로 가는 것이 나을 것 같다고 판단함





section

# 4

## 사고 분석



## 4. 사고 분석

### 4.1 갑판원의 사망원인

- 4.1.1 갑판원을 검안한 의사는 갑판원의 직접적 사인은 머리 손상(파열)이라고 판단하였다. 이러한 머리 손상은 갑판창고 덮개가 갑자기 닫히면서 창고 덮개와 문턱 사이에 갑판원의 머리가 끼는 압착에 의해 발생한 것으로 판단된다.

### 4.2 기상상태

- 4.2.1 갑판창고 덮개가 갑자기 닫힌 원인 등을 파악하기 위해 사고 당시 기상상태를 분석하였다. 이 선박의 항해일지 기록에 따르면 당시 기상은 약 20~26노트(10.3~13.4m/s)의 북풍이 불고 있었다. 파도는 약 2~2.5미터 높이였다.
- 4.2.2 항해일지에 기재된 풍속은 진풍속이므로, 선수에서 작업 중 느끼는 풍속을 알기 위해서는 상대풍속<sup>10)</sup>을 계산해야 한다. 풍향(북풍)과 선수방향이 거의 같으므로 상대풍속은 진풍속(20~26노트)에 선박의 속도인 10.5노트 합한 30.5~36.5노트(15.7~18.8m/s)가 된다.
- 4.2.3 사고 후 조사과정에서 선장은 당시 풍속이 약 50노트(25.7m/s) 정도였고, 파고는 약 2~2.5미터였다고 진술하였다. 이때 선장은 풍속계를 통해 풍속을 확인하였을 것이므로 이는 상대풍속이었을 것으로 판단된다.
- 4.2.4 기상에 관한 기록과 진술을 볼 때 선수에서 작업자는 약 30노트(15.4m/s) 이상<sup>11)</sup>의 바람을 견디며 작업해야 했다. 이 정도의 풍속은 육상에서 나무전체가 움직이고 걷기가 곤란할 정도로 강한 바람이다.
- 4.2.5 또한 파고는 2~2.5미터 정도였던 것으로 추정된다. 풍랑주의보 발효기준이 유의파고 3m인 점을 감안하면, 해면이 잔잔한 상태는 아니었을 것으로 추정된다.

10) 상대풍속은 진풍속에 선박의 진행방향, 속도 등이 합성된 값임

11) 선장의 진술을 고려할 때 당시 선수 작업 중에 체감하는 풍속은 최대 약 50노트 정도로 판단되며, 기상청의 태풍 강도 분류에 따르면 이는 지붕이 날아갈 정도의 풍속임

Force	Wind (Knots)	WMO Classification	Appearance of Wind Effects	
			On the Water	On Land
0	Less than 1	Calm	Sea surface smooth and mirror-like	Calm, smoke rises vertically
1	1-3	Light Air	Scaly ripples, no foam crests	Smoke drift indicates wind direction, still wind vanes
2	4-6	Light Breeze	Small wavelets, crests glassy, no breaking	Wind felt on face, leaves rustle, vanes begin to move
3	7-10	Gentle Breeze	Large wavelets, crests begin to break, scattered whitecaps	Leaves and small twigs constantly moving, light flags extended
4	11-16	Moderate Breeze	Small waves 1-4 ft. becoming longer, numerous whitecaps	Dust, leaves, and loose paper lifted, small tree branches move
5	17-21	Fresh Breeze	Moderate waves 4-8 ft taking longer form, many whitecaps, some spray	Small trees in leaf begin to sway
6	22-27	Strong Breeze	Larger waves 8-13 ft, whitecaps common, more spray	Larger tree branches moving, whistling in wires
7	28-33	Near Gale	Sea heaps up, waves 13-20 ft, white foam streaks off breakers	Whole trees moving, resistance felt walking against wind
8	34-40	Gale	Moderately high (13-20 ft) waves of greater length, edges of crests begin to break into spindrift, foam blown in streaks	Whole trees in motion, resistance felt walking against wind
9	41-47	Strong Gale	High waves (20 ft), sea begins to roll, dense streaks of foam, spray may reduce visibility	Slight structural damage occurs, slate blows off roofs
10	48-55	Storm	Very high waves (20-30 ft) with overhanging crests, sea white with densely blown foam, heavy rolling, lowered visibility	Seldom experienced on land, trees broken or uprooted, "considerable structural damage"
11	56-63	Violent Storm	Exceptionally high (30-45 ft) waves, foam patches cover sea, visibility more reduced	
12	64+	Hurricane	Air filled with foam, waves over 45 ft, sea completely white with driving spray, visibility greatly reduced	



**BEAUFORT FORCE 8**  
WIND SPEED: 34-40 KNOTS

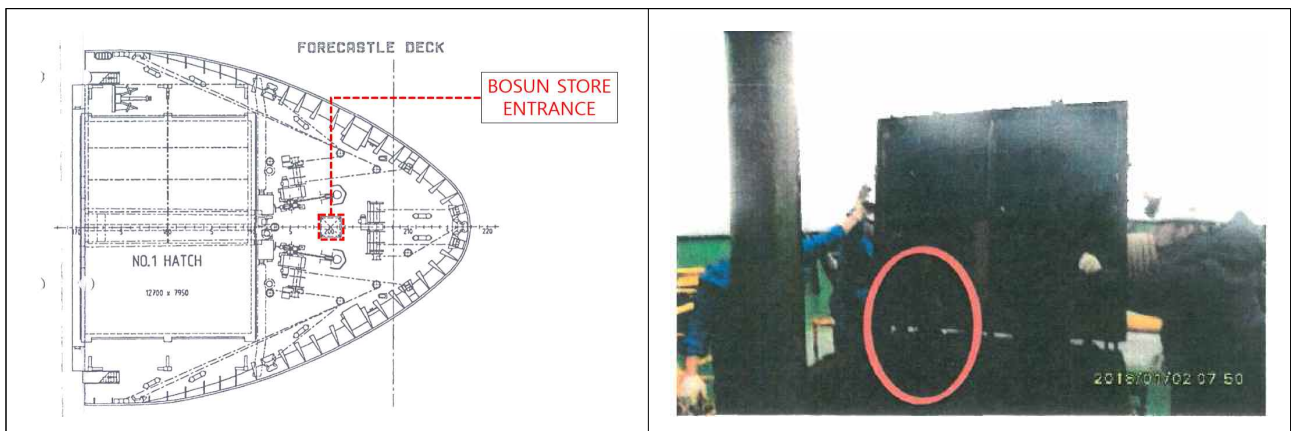
SEA: WAVE HEIGHT 5.5-7.5M (18-25FT), MODERATELY HIGH WAVES OF GREATER LENGTH, EDGES OF CREST BEGIN TO BREAK INTO THE SPINDRIFT, FOAM BLOWN IN WELL MARKED STREAKS ALONG WIND DIRECTION,

<그림 11> 보퍼트 풍력계급

4.2.6 사고 당시 풍속, 파고 등 기상상태가 선수에서의 정비작업을 하기에 적합한 상태였다고 보기는 어려운 것으로 판단된다. 만약, 선체파공으로 인한 침수를 피하기 위해 긴급히 수행해야 하는 부득이한 작업이었다면, 기상이 작업에 미치는 영향에 대한 충분한 평가와 대비가 필요했다.

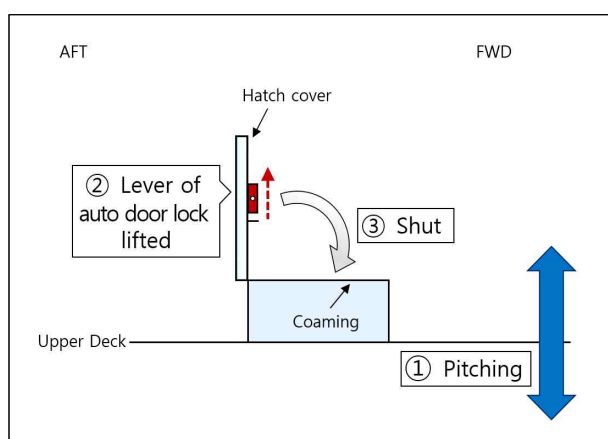
## 4.3 창고 덮개 구조 및 닫힘의 원인

4.3.1 싸왓디방콕호의 갑판창고 출입은 위로 들어서 덮개를 열고, 사다리를 통해 사람이 위에서 아래로 출입하는 방식으로 이루어진다.

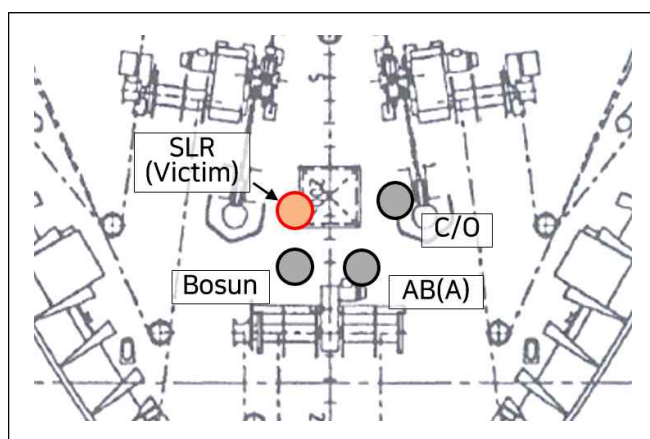


<그림 12> 선수부 갑판창고 위치 및 입구

- 4.3.2 이 창고 덮개에는 뒤로 젖혀 문을 열면 그 상태를 자동으로 고정하는 자동고정장치가 설치되어 있다. 또한 열린 자동고정장치가 풀리지 않도록 수동으로 하는 안전핀이 있어 2중의 안전장치가 설치되어 있었다. 그러나 당시 이 선박의 선원들은 이 안전핀이 유실되어 없는 상태였던 것을 인지하지 못한 채 자동고정장치만을 사용하였던 것으로 추정된다.
- 4.3.3 1등항해사의 진술에 따르면, 사고 당시 자동고정장치는 장시간 부식으로 인해 녹이 발생되어 있었다. 이로 인해 자동고정장치가 작동이 되더라도 완전히 고정되지 않고 다소 헐겁게 고정되고 있었다.
- 4.3.4 또한 이 창고 덮개의 스프링은 노후된 상태로 덮개를 닫을 때 천천히 닫히도록 하는 기능이 완전히 상실된 상태였다고 1등항해사는 진술하였다.
- 4.3.5 창고 덮개의 고정장치 구조와 선원 진술 등을 종합하여 볼 때, 헐거운 자동고정장치에만 의존한 채 덮개가 열려 있었고, 안전핀은 채워져 있지 않았기 때문에 선체 종동요와 불워크를 넘어온 파도의 힘에 의해 고정장치가 풀릴 수 있는 상태였던 것으로 판단된다. 스프링은 노후되어 제대로 기능하지 못하면서 덮개 닫힘 속도를 줄이는데 제대로 역할을 하지 못했다.



<그림 13> 갑판창고 덮개 닫힘 전개도



<그림 14> 사고 당시 선원들 위치

## 4.4 갑판설비의 정비

- 4.4.1 싸왓디방콕호의 안전관리절차서(해상직원관리-표준개인업무분장)에 따르면 이 선박의 1등항해사는 갑판부의 부서책임자로서 갑판부 업무를 총괄 수행하고 갑판정비 및 선체의 유지관리 책임 등이 있다.

- 4.4.2 갑판창고 덮개의 자동고정장치 및 안전핀의 상태 점검 등은 갑판정비 작업에 해당하며, 이는 1등항해사의 업무에 해당된다. 당시 자동고정장치는 녹이 발생하고 잠김상태가 헐거웠으며, 안전핀은 유실되어 있었다.
- 4.4.3 이는 1등항해사가 평소 갑판설비의 구조 및 기능에 대한 제대로 이해하고 있지 못하였고, 또한 평소 갑판설비의 상태 등을 철저히 점검하고 정비하지 않았다는 것을 의미한다.
- 4.4.4 아울러, 이 선박의 안전관리를 담당하는 회사인 (주)코리아쉽매니저스는 국제안전관리규약<sup>12)</sup>(ISM Code)에 따라 소속 선박의 안전관리를 확인하고 그 결과 소홀한 부분에 대해서는 적절한 시정조치가 이뤄져야 하나 이에 다소 미흡했던 것으로 판단된다.

## 4.5 작업 안전성 평가 및 안전관리 감독

- 4.5.1 싸왓디방콕호의 선장은 선박 안전관리의 총책임자로서 해상에서의 안전 및 환경보호와 관련된 최종적인 결정을 내리고 회사의 지원을 요청할 수 있는 최우선적인 책임과 권한을 가지고 있다.
- 4.5.2 운항 중 선체에 파공이 생기는 경우와 같이 선박의 안전운항에 직접 영향을 미치는 사항이라고 판단되는 때에는 본선에서 자체적으로 수리를 실시할 수 있다. 그러나 바람이 세게 불고 높은 파도가 치는 등의 위험상황에서는 작업 전에 작업 안전성에 대해 충분히 평가한 후 작업을 실시하여야 했을 것으로 판단된다.
- 4.5.3 당시 선장의 작업지시는 상당히 센 바람이 불고, 파고도 높았음에도 불구하고 회사 및 책임 선원들과 적절한 논의 과정을 거치지 않은 상태에서 작업을 지시하였다.
- 4.5.4 또한 이 선박의 1등항해사는 업무 분장에 따라 이번 사고가 발생한 선수부 갑판창고 내 파공부 수리 작업을 총괄하는 자로서 안전하게 해당업무가 수행되도록 갑판부 직원들을 지도·감독할 책임이 있었다.
- 4.5.5 선원들로 하여금 덮개의 좌·우를 잡고 있도록 하였던 점을 볼 때 당시 1등항해사는 갑판창고 덮개의 열림 고정상태가 헐거웠고, 이로 인해 덮개가 닫힐 수 있다는 위험성을 어느 정도 인지하고 있었던 것으로 판단된다. 그러나 안전핀을 꽂거나, 밧줄 등을 이용하여 고박하는 등 별도의 추가안전 조치는 취하지 않았다.

12) 국제안전관리규약(ISM Code, International Safety Management Code) A편 제10조

4.5.6 따라서 사고 당시 파공 수리 작업을 시행함에 있어, 작업 전 위험성 검토나 평가가 충분히 이뤄지지 않았고, 작업안전에 대한 감독 또한 미흡했던 것으로 판단된다.



section

5

결론



---

## 5. 결론

---

- 5.1 이 사고는 싸왓디방콕호 선수 갑판창고 덮개가 갑자기 닫히면서 창고 덮개와 문턱 사이에 머리가 끼어 갑판원이 사망하게 된 사고이다.
- 5.2 사고 당시 갑판창고 덮개의 개방상태를 유지시켜주는 장치인 자동고정장치가 노후되어 헐거운 상태였고, 안전핀은 유실되어 있는 등 갑판창고 덮개에 설치된 안전장치가 제대로 역할을 하지 못하는 상태였다.
- 5.3 이러한 상태에서 갑판창고 덮개를 개방하여 작업을 수행하던 중, 파도로 인해 선체가 종동요하여 갑판창고 덮개 자동고정장치가 풀렸다. 동시에 선수 불워크를 넘어온 해수에 선원들이 쓰러지면서 잡고 있던 덮개를 놓치게 되었다. 이로 인해 열려 있던 갑판창고 덮개가 갑자기 닫히게 되었을 것으로 판단된다.
- 5.4 이 사고는 평소 자동고정장치 등 갑판설비에 대한 점검 및 정비 미흡, 작업 전 충분한 안전성 평가의 미수행, 작업 중 위험요인에 대한 추가안전조치 미이행 등에 기인한 것으로 판단된다.



section

6

## 교훈사항



---

## 6. 교훈사항

---

### 6.1 갑판설비 유지·보수 철저

- 6.1.1 강철로 제작된 갑판설비는 해수 등 노출로 인해 부식되기 쉽고 이로 인해 그 기능이 저해될 수 있고 장기간 부식을 방치할 경우 장비가 유실될 수도 있다.
- 6.1.2 따라서 갑판설비의 유지·보수를 담당하는 책임 선원은 정비계획에 따라 주기적으로 갑판설비를 관리하여야 하고, 특히 안전장치가 정상적으로 작동하는지 등을 확인하여야 한다.
- 6.1.3 또한 노후화되거나 수리가 필요한 갑판장비에 대해서는 즉시 회사에 보고하여 수리를 할 수 있도록 조치를 취하여야 하며, 회사에서는 선박의 안전운항을 위해 적극 지원할 수 있도록 하여야 한다.

### 6.2 작업 안전성 평가 및 안전관리감독 강화

- 6.2.1 선장 및 책임 선원들은 악천후 상태에서 갑판작업을 수행하고자 할 때 작업의 안전성에 대해서 시간을 두고 충분히 고려하여야 하고, 현장에서의 위험요소를 제거하기 위하여 추가적인 안전조치 방안을 마련하는 등 작업에 대한 안전관리감독을 강화하여야 한다.
- 6.2.2 회사는 선원들이 자신의 경험과 관행, 작업 효율성 등을 이유로 안전성 확인없이 성급하게 작업을 수행하지 않도록 교육을 지속적으로 실시하여야 한다.

### 6.3 갑판창고 출입구 개선

- 6.3.1 싸왓디방콕호와 같이 출입을 상갑판상의 덮개가 아닌, 선수부 갑판창고 덮개를 위로 들어서 여는 방식의 경우, 덮개가 무겁기 때문에 선원 혼자서 문을 열기가 어렵다. 또한 덮개 고정장치인 자동고정장치 등이 노후된 경우에는 위험한 상황이 발생할 수도 있다.

6.3.2 따라서 이러한 위험성을 낮춰 안전한 작업환경 제공하기 위해, 가능하다면 선수 갑판창고 출입구를 앞뒤로 여닫는 방식으로 변경하는 방안도 고려해볼 필요가 있다.



<그림 15> 앞뒤로 여닫는 방식의 출입구(예시)



## 표 목차

<표 1> 싸왓디방콕호 항해일지에 기록된 기상정보 .....	13
-----------------------------------	----

## 그림 목차

<그림 1> 싸왓디방콕호 일반배치도 및 전경 .....	8
<그림 2> 싸왓디방콕호 운항지역 .....	9
<그림 3> 싸왓디방콕호 화물창 배치 및 구조 .....	11
<그림 4> 선수갑판 및 갑판창고 모습 .....	11
<그림 5> 선수루 갑판창고 덮개 안쪽 사진 .....	12
<그림 6> 선수루 갑판창고 덮개(개방상태) 전경 및 내부 진입 사다리 .....	12
<그림 7> 싸왓디방콕호 항해일지(발체) .....	13
<그림 8> 싸왓디방콕호 항적 및 사고발생 위치 .....	14
<그림 9> 파공발생부 사진(수리 전·후) .....	18
<그림 10> 사고 당시 재연 .....	19
<그림 11> 보퍼트 풍력계급 .....	24
<그림 12> 선수부 갑판창고 위치 및 입구 .....	24
<그림 13> 갑판창고 덮개 닫힘 전개도 .....	25
<그림 14> 사고 당시 선원들 위치 .....	25
<그림 15> 앞뒤로 여닫는 방식의 출입구(예시) .....	35



해양수산부

중앙해양안전심판원