



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故

事實資料報告

民國 112 年 7 月 20 日

1120720 ANGEL 貨櫃船高雄港外海沉沒事故

報告編號：TTSB-MFR-24-01-001

報告日期：民國 113 年 1 月 26 日

依據中華民國運輸事故調查法及國際海事組織 MSC.255 (84) 決議案，本調查報告僅用於改善運輸安全之用。

中華民國運輸事故調查法第 5 條：

運安會對於重大運輸事故之調查，旨在避免運輸事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

國際海事組織海難事故調查章程第 1 章第 1.1 節：

Marine safety investigations do not seek to apportion blame or determine liability. Instead a marine safety investigation, as defined in this Code, is an investigation conducted with the objective of preventing marine casualties and marine incidents in the future.

本報告一式兩份，分別以中文及英文繕寫，以中文版為主。

目 錄

目 錄.....	i
表 目 錄.....	v
圖 目 錄.....	vi
英文縮寫對照簡表.....	vii
第1章 事實資料.....	1
1.1 事故經過.....	1
1.1.1 天使輪變更船級社及船旗國歷程	2
1.1.2 天使輪前一航次資訊	2
1.1.3 天使輪事故航次資訊	4
1.1.4 天使輪變更航行計畫駛往高雄港錨地	5
1.1.5 天使輪船代申請緊急進港過程	7
1.1.6 天使輪船長宣布棄船及結果	8
1.2 人員傷害.....	10
1.3 船舶損害情況.....	11
1.4 其他損害情況.....	11
1.4.1 環境污染.....	11
1.4.2 其他損害情況.....	11
1.4.3 搜索與救援情況	11
1.5 人員配置.....	11
1.5.1 船員配置及重要幹部資料	11
1.5.2 事故前 72 小時活動	12
1.6 天氣及海象資料.....	12
1.7 船舶資料.....	13

1.7.1 船舶基本資料.....	13
1.7.2 貨艙基本資料.....	13
1.7.3 貨艙艙底水系統	15
1.7.4 壓艙水管理系統	16
1.7.5 船舶檢驗與證書	19
1.7.5.1 天使輪船舶書有效性	19
1.7.5.2 Hydoar AS 保險公司對天使輪之檢驗	26
1.7.5.3 船旗國登輪檢驗及證書處置	28
1.7.5.4 天使輪保險證書被撤銷過程	33
1.8 航次資料.....	34
1.8.1 航線簡述.....	34
1.8.2 裝載狀況.....	35
1.8.3 船舶穩定性資料	35
1.9 高雄港船舶交通服務與錨區管理	35
1.9.1 高雄港船舶交通服務	35
1.9.2 高雄港錨區範圍與管理規則	36
1.10 相關紀錄器資訊.....	38
1.10.1 船舶自動識別系統航跡資料	38
1.10.2 船舶航行資料紀錄器	40
1.11 訪談資料.....	42
1.11.1 天使輪大副檢舉信函.....	42
1.11.2 天使輪船長訪談摘要.....	43
1.11.3 天使輪輪機長訪談摘要.....	46
1.11.4 天使輪大副訪談摘要.....	49
1.11.5 天使輪三副訪談摘要.....	50
1.11.6 天使輪大管輪訪談摘要.....	51
1.11.7 天使輪二管輪訪談摘要.....	51

1.11.8 天使輪幹練水手 A 訪談摘要.....	52
1.11.9 天使輪幹練水手 B 訪談摘要.....	53
1.11.10 天使輪幹練水手 C 訪談摘要.....	53
1.11.11 天使輪船級社主管訪談摘要.....	54
1.11.12 天使輪船務代理訪談摘要.....	55
1.11.13 船旗國檢驗員訪談摘要.....	57
1.11.14 立玄海事主管訪談摘要.....	58
1.11.15 南部航務中心海技科主任訪談摘要	60
1.11.16 航管中心主任訪談摘要.....	61
1.11.17 高雄港務公司監控中心主任訪談摘要	63
1.12 組織與管理.....	63
1.13 相關規及參考文件.....	64
1.13.1 外籍船舶申請進入我國商港之相關規定	64
1.13.1.1 商港法	64
1.13.1.2 商港港務管理規則	65
1.13.1.3 交通部航港局受理遇難或避難船舶申請進入商港程 序執行要點	65
1.13.2 國際法規及參考文件	66
1.13.2.1 聯合國海洋法公約	66
1.13.2.2 海上人命安全國際公約	67
1.13.2.3 國際安全管理章程	69
1.13.2.4 國際海事組織準法律文件履行章程.....	70
1.13.2.5 授權船舶認可組織代表政府行事指南.....	71
1.13.2.6 海事調查章程	73
1.14 醫療與病理.....	73
1.15 生還因素	73
1.16 事件序	74

附錄.....	88
附錄1 天使輪大副 (C/O-1) 之求救電郵	89
附錄2 天使輪船長 (M-2) 請船代申請緊急進港電郵	90
附錄3 天使輪船代以電郵申請緊急進港紀錄	91
附錄4 高雄港務分公司給天使輪船代之傳真信函	92
附錄5 天使輪船代辦理天使輪緊急進港公文	93
附錄6 天使輪棄船前，船東代表與伍航對話截圖	94
附錄7 天使輪之穩度資料.....	95
附錄8 保險公司對天使輪之入級檢驗	97
附錄9 帛琉船旗國中止天使輪證書電郵紀錄	100
附錄10 船級社於可倫坡對天使輪入及檢驗缺失與建議	102
附錄11 天使輪VDR抄件	105
附件.....	117
附件1 輪機長提供相關照片與錄影資料	117
附件2 天使輪幹練水手A提供照片	117
附件3 天使輪幹練水手B提供照片	117

表 目 錄

表 1.2-1 傷亡統計表	10
表 1.5-1 重要幹部船員基本資料	12
表 1.7-1 船舶基本資料	13
表 1.7-2 船級社對天使輪提出之建議備忘錄比較表	20
表 1.7-3 天使輪相關證書之有效性比較表	23
表 1.16-1 事件順序表	74

圖目錄

圖 1.1-1 天使輪外觀圖	1
圖 1.1-2 天使輪第 4 貨艙前段漏油至第 4 貨艙中間走道圖	3
圖 1.1-3 天使輪貨艙分布及第 3 貨艙壓艙水艙示意圖	4
圖 1.1-4 天使輪第 3 貨艙進水及船員清理前外觀圖	5
圖 1.1-5 天使輪棄船期間外觀圖	9
圖 1.1-6 天使輪散落之貨櫃外觀圖	10
圖 1.7-1 天使輪橫向垂直剖面圖	14
圖 1.7-2 天使輪貨艙及吊桿分布圖	14
圖 1.7-3 貨艙艙底水系統管路圖	16
圖 1.7-4 壓艙水系統管路圖	17
圖 1.7-5 天使輪壓艙水艙及壓艙水管路分布圖	18
圖 1.9-1 高雄港分道航行制及錨區配置圖	37
圖 1.9-2 天使輪申請到港下錨系統畫面	38
圖 1.10-1 天使輪事故航次之 AIS 航跡	39
圖 1.10-2 S-VDR CSM 外觀目視檢查	40
圖 1.10-3 S-VDR CSM 記憶體電路板顯微鏡檢查	41
圖 1.10-4 S-VDR CSM 記憶體下載情形	41
圖 1.11-1 天使輪壓艙水水艙的水深資料	50
圖 1.11-2 天使輪主甲板存在破洞及鏽蝕照片	53

英文縮寫對照簡表

AB	Able Seaman	幹練水手
AIS	Automatic Identification System	船舶自動識別系統
ARPA	Automatic Radar Plotting Aids	自動測繪雷達
BWMS	Ballast Water Management System	船舶壓艙水管理系統
BWS	Bilge Water System	船舶艙底水系統
COG	Course Over Ground	對地航向
DBT	Double Bottom Tank	壓艙水底艙
DOC	Document of Compliance	符合文件
DSC	Digital Selective Calling	數位選擇呼叫
G	Center of Gravity	重心
GM	Metacentric Height	定傾高度（重心 G 與定傾中心 M 二點之間距離）
HDG	Heading	艏向
IMO	International Maritime Organization	國際海事組織
ISM CODE	International Safety Management code	國際安全管理章程
ITF	International Transport Workers' Federation	國際運輸工人聯盟
M	Transverse Metacenter	定傾中心
MT	Metric Ton	公噸
MRCC	Maritime Rescue Co-ordination Centre	海上搜救協調中心
S-VDR	Simplified voyage data recorder	簡化型航行資料紀錄器
SMC	Safety Management Certificate	船舶安全管理證書
SMS	Safety Management System	船舶安全管理系統
SOG	Speed Over Ground	對地速度
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea	海上人命安全國際公約

TIPC	Taiwan International Ports Corporation, Ltd.	臺灣港務股份有限公司
VHF	Very High Frequency	特高頻無線電
VTS	Vessel Traffic Service	船舶交通服務系統
WT	Wing Tank	壓艙水邊艙

(本頁空白)

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

西元¹2023 年 7 月 20 日上午，高雄港外海東南風風力 4 級浪高 1 至 2 公尺，1 艘帛琉籍 ANGEL 貨櫃船（以下簡稱天使輪），總噸位²16145，IMO³ 編號 9256406，船上載有 19 名亞塞拜然籍船員（船長 1 人及船員 18 人），裝載 1,349 個 20 呎標準空貨櫃，錨泊於高雄港第二錨區（詳圖 1.1-1）。7 月 4 日至 7 月 20 日期間天使輪貨艙持續進水，進水高度約 4.5⁴公尺。7 月 20 日約 0830⁵時，天使輪發電機故障全船失去電力；約 0931 時，船體左傾約 8 至 9 度，天使輪船長發出求救訊號；約 1000 時，船長宣告棄船。7 月 21 日 0530 時，天使輪於高雄港一港口西側 2.8 浬⁶完全沉沒。本事故造成天使輪全損，船載貨櫃漂流及沉沒周圍海域，19 名船員安全撤離上岸。

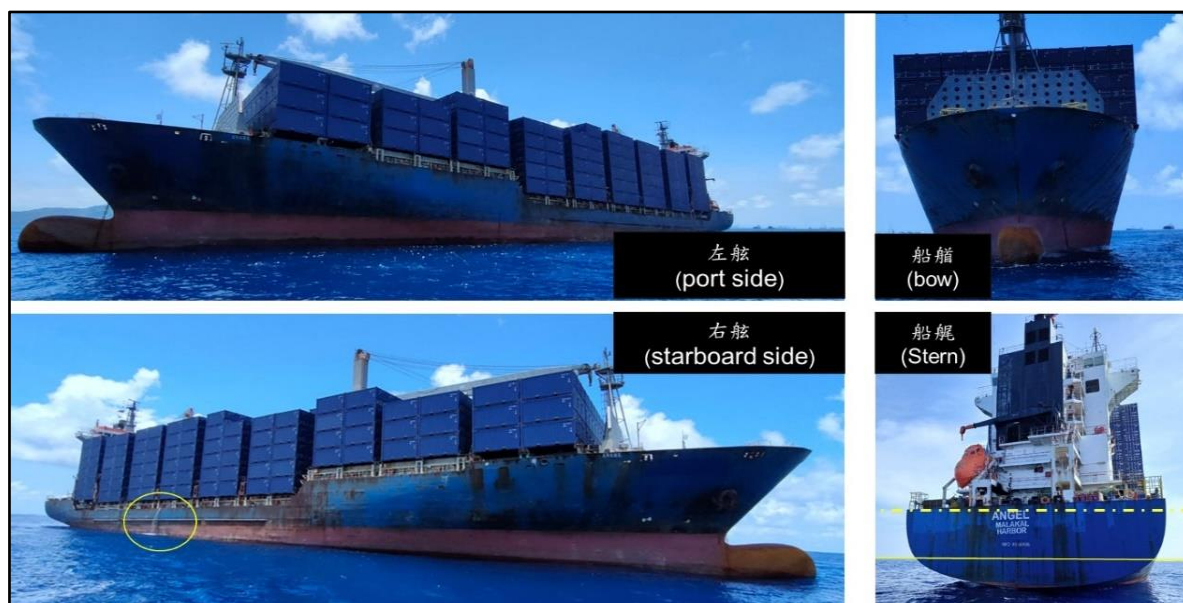


圖 1.1-1 天使輪外觀圖（拍攝日期 2023 年 7 月 10 日）

¹ 本報告涉及國際事務採用西元年，即西元 2023 年為民國 112 年。

² 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積，無單位表示。

³ 國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）。

⁴ 航海日誌紀錄最深為 4.3 公尺，船員訪談陳述為 4.5 公尺。

⁵ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 小時），本事故案時間均採用 VTS 時間為主。

⁶ 北緯 22 度 36.33 分、東經 120 度 12.44 分，水深約 37 公尺。

1.1.1 天使輪變更船級社及船旗國歷程

2003年6月，中國廣州文沖船廠建造一艘貨櫃船，名稱為 SSL GANGA（天使輪前一船東註冊之舊船名）。該輪數次更換船東、船級社與船旗國。根據東京備忘錄港口國管制檢查紀錄⁷，2017年至2018年期間該輪屬於高風險船舶；2018年至2023年4月期間，SSL GANGA均於印度境內營運，查無船舶風險相關資訊。

2023年5月下旬，該輪停靠於斯里蘭卡可倫坡港；5月30日，新船東 NAVRAMAR Shipping Inc 公司更換該輪船名為 ANGEL，變更船旗國為帛琉，加入船級社 International Register of Shipping（以下簡稱 INTLREG）、投保 Hydor 保險公司，船舶管理公司 ZULU Shipping LLC（以下簡稱 ZULU 公司）。

1.1.2 天使輪前一航次資訊

本案調查期間，ZULU 公司及天使輪船長未提供天使輪從斯里蘭卡可倫坡至中國大連的航行計畫資料。

根據天使輪航海日誌與船員訪談紀錄，接船之船長及船員未完整辦理交接程序；5月31日至6月2日期間，INTLREG 派1名驗船師登輪執行換證檢驗⁸（Renewal Statutory Survey）。

根據天使輪船舶自動識別系統（AIS）軌跡資料，6月9日至6月24日期間，天使輪起錨駛離可倫坡港經新加坡海峽，停靠香港補給後，沿著臺灣海峽西側駛往中國大連港。6月24日約1010時，於大連港裝載1,349具20呎全新的空散裝貨櫃（Bulk Container）。此期間，Hydor 保險公司派1名驗船師登輪檢驗⁹。

⁷ <https://apcis.tmou.org/public/>

⁸ 按國際公約規定，船舶檢驗區分為換證檢驗（每5年1次）；中期檢驗；年度檢驗（每1年1次，期限前後3個月內）；船底外部檢查（每5年2次；或36個月以內）。

⁹ 委託海通立海事服務有限公司。

根據天使輪輪機長訪談紀錄及手機紀錄，6月2日第4貨艙前段出現漏油照片（詳圖 1.1-2）。6月19日及20日接船船長向 ZULU 公司報告天使輪貨艙進水情況。



圖 1.1-2 天使輪第4貨艙前段漏油至第4貨艙中間走道圖

根據天使輪船員訪談紀錄及相關照片，該輪自可倫坡開航後，發現第3貨艙內的貨櫃位置為「110504」，該貨櫃底座下方金屬板破裂，導致第3壓艙水邊艙（右舷，編號 WB-DT3S）的水洩漏至第3貨艙，進水高度約1.3公尺，水面漂浮以前裝載之殘留貨物（咖啡豆）及艙底雜物（詳圖 1.1-3 及圖 1.1-4）。

圖 1.1-3 為天使輪貨艙分布及第3貨艙內的壓艙水艙示意圖，圖中紅色星狀為進水位置。船員因無法抽除第3貨艙積水，派員進入第3貨艙內，並打開第3壓艙水雙層底艙（左舷，編號 WB-DB3P）之人孔蓋¹⁰，讓積水排入水艙及使用壓艙水泵排出，致大量殘留貨物及艙底雜物都流入該壓艙

¹⁰ 該輪自大連裝貨出港後，第3貨艙 02,04 row 沒有裝貨，即為該人孔蓋的位置。

水艙內（詳圖 1.1-4）。

航海日誌（Deck Log Book）未紀錄前一航次發生第 3 貨艙進水及第 4 貨艙漏油資訊。

1.1.3 天使輪事故航次資訊

6 月 24 日至 25 日天使輪靠泊於大連港，Hydor 保險公司登輪檢驗報告顯示，發現第 4 艙漏油及第 5 貨艙內有進水情況。6 月 25 日約 1730 時，天使輪船員未填寫航海日誌的下一港口資訊，並開航駛離大連港。根據輪機長陳述，目的港為俄羅斯聖彼得保或愛沙尼亞塔林。

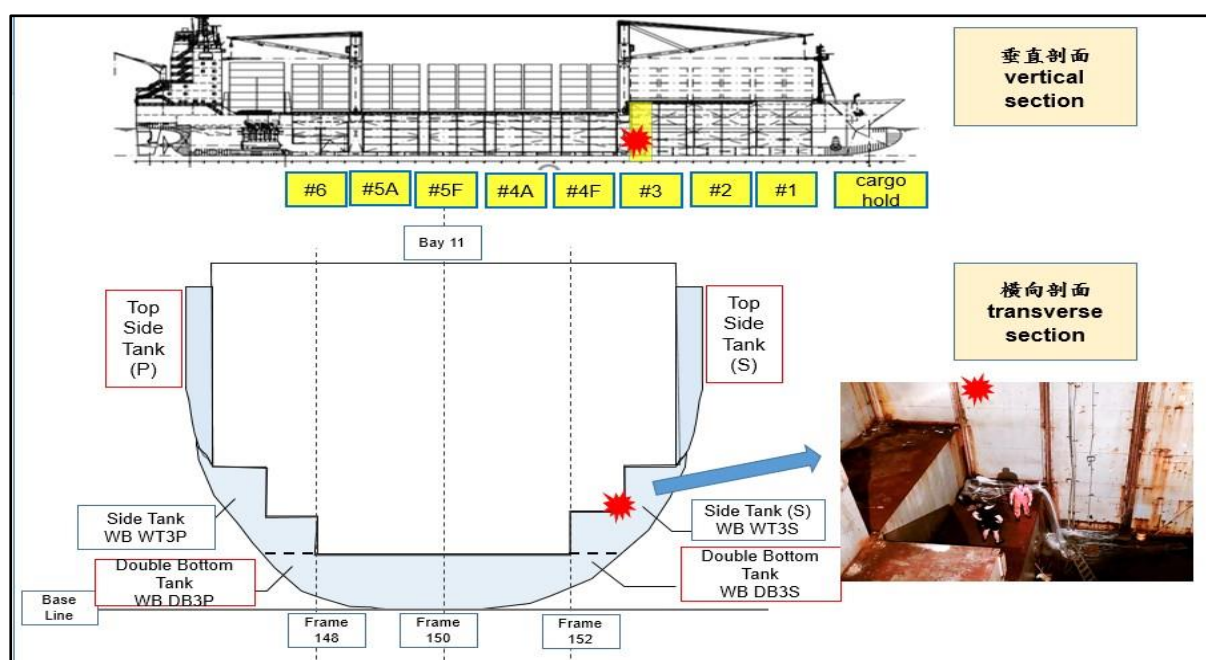


圖 1.1-3 天使輪貨艙分布及第 3 貨艙壓艙水艙示意圖

6 月 26 日約 1710 時，航海日誌第 1 次紀錄第 3 貨艙進水高度 10 公分；6 月 27 日航海日誌紀錄顯示，第 3 貨艙進水高度由 30 公分增為 50 公分，船身左右橫搖約 5 度，船長向公司報告，並持續操作壓艙水系統抽水。

6 月 28 日至 6 月 29 日期間，天使輪沿著中國沿岸南下航行，主機第 4 缸護套出現裂紋，曾失去動力在中國東海漂流，後於浙江台州外海拋錨及停俾 10 餘小時維修主機。



圖 1.1-4 天使輪第 3 貨艙進水及船員清理前外觀圖

6 月 29 日，天使輪大副（Chief Officer，以下簡稱 C/O-1）發出求救電郵¹¹給國際運輸工人聯盟（ITF）及新加坡海事局並列舉天使輪 10 項重大缺失（詳 1.10.1 及附錄 1）。

1.1.4 天使輪變更航行計畫駛往高雄港錨地

6 月 30 日，新加坡海事處將天使輪大副的求救電郵轉發給帛琉船旗國。6 月 30 日 1250 時，帛琉船旗國以電郵通知船級社 INTLREG 略以（中譯），「1.天使輪船況已通知中國海事局；2.帛琉船旗國主管機關要求船舶立即抵達台灣，以便安排帛琉當地檢查員登輪檢驗。」

航海日誌紀錄顯示，7 月 1 日約 0100 時，船長變更航向駛往高雄港。當日 0840 時至 1400 時期間，ZULU 公司委託香港航商伍航亞洲有限公司台灣分公司，以下簡稱伍航）安排進港維修事宜；並連繫承仟海事工程股份有限公司（以下簡稱承仟）委託安排水下檢驗船體事宜。

¹¹ 標題 Panpan- panpan-panpan。

7月2日約1230時，伍航主管以電話聯繫航港局南部航務中心，擬辦理天使輪「乙航次」及「緊急進港」均未獲得同意。約1600時，天使輪抵達高雄港一港口西側約10浬。7月4日2046時，天使輪下錨暫泊高雄港第二錨區。

7月8日，天使輪1名船東代表帶領8名新船員登輪，並將7名接船船員接下船，更換名單包含接船船長（Master, 以下簡稱 M-1）及大副。7月10日約1120時至1830時，帛琉派遣1名檢查員登輪檢驗。7月14日，船級社 INTLREG 派1名檢查員與承仟派1名潛水夫登輪實施船體水下檢驗。

7月2日至7月15日期間，天使輪第4及第5貨艙進水最深達4.5公尺，船員每隔數小時使用壓艙水泵（Ballast Pump）持續抽出第6壓艙水邊艙（左舷及右舷）內壓艙水的方式維持船舶平正（詳圖 1.1-3）。天使輪2位船長未向高雄港船舶交通服務中心（以下簡稱高雄 VTS）管制員報告實際情況。

7月15日1218時，承仟以電郵告知 ZULU 公司略以（中譯），「船體油漆顯示許多區域缺少油漆，這些區域也有大量藤壺生長...如果不將壓艙水艙中的水抽出，我們就無法看到洩漏位置。潛水夫試圖清除一些值得關注區域的藤壺，仍然沒有發現穿刺洩漏。」7月16日2107時，ZULU 公司電郵告知伍航略以（中譯），「天使輪船況與未來可能有颱風形成，請求查詢台灣鄰近港口進港避風雨與維修...也請考慮2至3艘拖船。」伍航隨即聯繫臺灣各港口安排天使輪進港靠泊與維修。

7月17日航海日誌顯示，天使輪第3、4、5、6貨艙進水高度紀錄分別為10公分，4.3公尺，4.3公尺及20公分。1047時，高雄 VTS 管制員曾透過 VHF 呼叫天使輪，船長回應：「主機狀況良好（*engine good condition*）」，未提及貨艙進水問題。」1419時，伍航電郵告知 ZULU 公司略以（中譯），「經查臺灣各港口都無法安排進港維修；根據港口相關法規，只要颱風警報發布，港務單位就會下令所有船舶離開錨地。」隨後伍航與 ZULU 公司

開始討論找中國大陸的拖船來拖帶天使輪到廣州事宜。7月17日2100時，天使輪船長告知 ZULU 公司略以（中譯），「天使輪幾乎喪失適航性已通報公司（*Vessel almost lost seaworthiness company informed about situation*）」。

1.1.5 天使輪船代申請緊急進港過程

7月18日0725時及1042時，伍航透過電郵告知 ZULU 公司略以（中譯），「我們需要 P&I 保險代表與港公司聯繫...航港局仍然拒絕天使輪進港申請」。1050時，ZULU 公司回應伍航略以（中譯），「與航港局及港公司聯繫申請緊急進港...進水...情況非常關鍵需要盡快取得相關機關的緊急進港同意...我們需要 2 艘拖船...我將會盡速告知船旗國與船級社上述情況」。

7月18日1058時至1110時期間，高雄 VTS 管制員曾透過 VHF 呼叫天使輪，船長回應略以（中譯），「貨艙進水，已持續多日抽水作業，並派潛水人員檢查，查無異狀，無立即性危險；...離開錨區去避難反而是危險的，因為我們無法控制貨艙進水狀況...因為船有問題，加壓抽水至貨艙外，但貨艙內有貨的，我們無法抽水」，船長未向 VTS 管制員報告貨艙進水高度。

7月18日1716時，天使輪船長以電郵告知伍航略以：「我謹通知您，以下原因導致船舶喪失適航性，因此船舶無法通行至任何地方：(9項)...目前情況穩度，我們經常從貨艙內抽出壓艙水，但如果故障會有無法扶正風險，導致船舶翻覆，造成不可挽回的後果。鑑於上述情況，我可能會請您向港口機關發出正式請求，以便我們向港口機關發出緊急呼叫，以救援貨物、船舶和船員。」（詳附錄2）

7月18日1749時，伍航電郵告知航港局（電郵代號A）及高雄港務公司（電郵代號B）請求申請緊急進港。後經調查小組查證，電郵代號A及B均未收到伍航的電郵（詳1.10訪談摘要及附錄3）。

1.1.6 天使輪船長宣布棄船及結果

天使輪航海日誌顯示，船員並未填寫 7 月 19 日及 20 日有關貨艙積水高度資料。7 月 19 日 0939 時，高雄港務分公司以 1 份傳真通知伍航略以：「1.本公司已接獲交通部航港局正式拒絕該輪進港維修申請... (1) 船舶應於 112 年 7 月 19 日當天日落前，駛離錨區避風... (3) 請於每天 00:00，06:00，12:00 及 18:00 主動向本分公司 VTC 塔台回報抽水情形，船艙傾斜狀況。」(詳附錄 4)

1555 時，伍航發送 1 份公函給航港局，主旨略以天使輪船隻故障申請緊急進港維修(發文字號伍高字第 112071902 號，詳附錄 5)，該函內容未提及天使輪貨艙進水及船舶喪失適航性等關鍵問題，亦未填寫「船舶緊急進港申請書」及「船況安全適宜拖曳證明」；7 月 19 日下午，伍航亦忙於與 ZULU 公司討論備用計畫，從廣州派 1 艘拖船過來高雄將天使輪拖帶至廣州。

7 月 19 日 1832 時，天使輪船長 (M-2) 以電郵告知伍航船代及 ZULU 公司，略以 (中譯)，「我們嘗試啟動主機離開錨地，但我們遇到問題，現在所有機艙人員都在嘗試解決這個問題。我懇請您將此資訊發送給航港局及港務公司及 VTS」。船長未向高雄 VTS 管制員及伍航船代報告貨艙進水及抽水情形。1857 時，伍航船代聯繫高雄 VTS，並轉達「船長剛剛通知我... (略) 他說他那個主機有問題，正在故障排除，我叫他跟你報告一下」；「她主機來了就沒問題了，可能是這幾天，兩個禮拜太久沒啟動了。」

7 月 20 日約 0000 時，高雄 VTS 管制員透過 VHF 呼叫天使輪，船長回應略以 (中譯)，「否，我們正在尋找問題。」船長未向 VTS 管制員報告貨艙進水高達 4.3 公尺。0601 時，高雄 VTS 管制員透過 VHF 呼叫天使輪，船長回應略以 (中譯)，「狀況十分良好...但現在機艙人員在機艙工作，他們發現問題並掌握問題，當問題解決後我們再告知你。」

根據天使輪船長及輪機長訪談紀錄，7 月 20 日 0547 時，天使輪發電

機第 1 次故障導致全船斷電，約 0630 時，恢復電力。約 0830 時，伍航至高雄港務分公司港務處，提出展延 40 小時讓天使輪在錨地下錨讓船東安排大陸拖船前來協助事宜。0851 時，高雄 VTS 管制員透過 VHF 詢問天使輪有任何拖船在旁協助，船長回應略以（中譯），「拖船協助不是現在。」

0830 時，天使輪發電機第 2 次故障，天使輪全船斷電船員們無法恢復電力，導致壓艙水泵無法運作來穩度船體左右平正，此時船體向左傾約 8 至 9 度。0921 時，天使輪船東代表以 WhatsApp 通知伍航船代（詳附錄 6），略以（中譯），「天使輪需要緊急協助，因為船上斷電、壓艙水泵故障、船身橫傾。似乎船長呼叫 MAYDAY。」並指示伍航船代：「需要安排船舶並提供天使輪電力。」約 0945 時，船長下令棄船並關閉油艙閥門。船員訪談表示，1000 時所有船員集合並開始棄船時，船體向左傾約 8 至 9 度（詳圖 1.1-5）。約 1015 時，高雄港務分公司成立緊急應變小組應處；1225 時，海巡署完成天使輪 19 名船員救援工作。

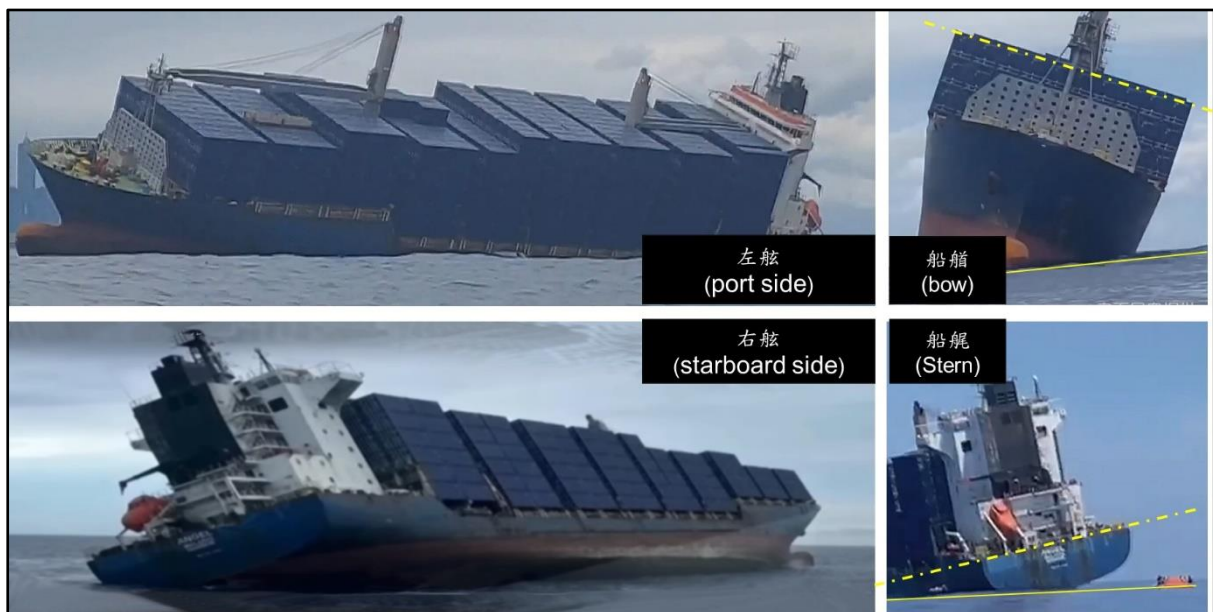


圖 1.1-5 天使輪棄船期間外觀圖

7 月 21 日約 0019 時，天使輪船體持續向左嚴重傾斜至甲板接觸海面，導致艉部開始進水，船體逐漸下沉，最後僅剩船艏浮於水面；約 0530 時，

天使輪完全沉沒於高雄港一港口南堤 2.8 哩¹²海底，船身向右傾斜 3 度，參考水深約 37 公尺，所有艙蓋完全脫離船身，艙蓋上及船艙內的 1,349 具 20 呎散裝空貨櫃皆漂浮至海面或沉於周圍海域（詳圖 1.1-6）。



圖 1.1-6 天使輪散落之貨櫃外觀圖

1.2 人員傷害

棄船過程中，輪機長手部輕微受傷，傷亡統計表詳表 1.2-1。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	船長	船員	引水人	總計
死亡	0	0	0	0
重傷	0	0	0	0
輕傷	0	1	0	1
無傷	1	17	0	18
總計	1	18	0	19

¹² 北緯 22 度 36.33 分、東經 120 度 12.44 分。

1.3 船舶損害情況

船體沉沒全損。

1.4 其他損害情況

1.4.1 環境污染

根據天使輪輪機日誌紀錄，天使輪燃油存量 491.848 公噸，包括：低硫燃油 393.4 公噸、輕柴油 98.1 公噸、潤滑油 0.348 公噸，本事故造成天使輪沉沒全損。

2023 年 9 月 21 日，高雄港務分公司會同相關單位完成天使輪之殘油抽除工作，該輪殘油分布於 14 個油櫃，共計 470 公噸。

天使輪之殘油污染監控與預防工作係由海委會海保署負責。調查小組未取得殘油污的相關資料。

1.4.2 其他損害情況

無相關議題。

1.4.3 搜索與救援情況

無相關議題。

1.5 人員配置

1.5.1 船員配置及重要幹部資料

經查，天使輪從中國大連出港之船員名單，出航時之實際船員人數及船員所具之資格均符合該輪船員最低安全配額證書之規定。

2023 年 7 月 8 日至事故發生期間，船上船長 1 人及船員 18 人，共計 19 人，均為亞塞拜然籍，皆持有主管機關核發之適任證書，重要幹部船員

資料如表 1.5-1。

表 1.5-1 重要幹部船員基本資料

項 目	船 長	大 副	輪 機 長
國 籍	亞塞拜然	亞塞拜然	亞塞拜然
性 別	男	男	男
出 生 日 期	1990/06/30	1986/09/21	1963/08/22
護 照 效 期	2032/05/31	2031/04/08	2028/03/02
海 勤 時 間	船員資歷 11 年 船長資歷 3 年	船員資歷 14 年 大副資歷 3 年	船員資歷 31 年 輪機長資歷 23 年
本 船 時 間	12 天	12 天	1 個月 26 天
證 書 種 類	3000 總噸以上船長 證書 ¹³	3000 總噸以上大副 證書 ¹⁴	3000 kW 以上輪機 長證書 ¹⁵

1.5.2 事故前 72 小時活動

依據調查小組蒐集資料，船員訪談紀錄，船長及其他船員，事故前休息時數均正常。

1.6 天氣及海象資料

事故當時，高雄港晴天、能見度良好、外海東南風風力 4 級浪高 1 至 2 公尺。

7 月 14 日，菲律賓東側加羅林群島西南方海域有一個熱帶擾動生成 (98W)；7 月 20 日 0200 時，98W 位於鵝鑾鼻東南方約 1640 公里海面，增強為熱帶性低氣壓(TD06)，往北北東移動，具有發展為輕度颱風的趨勢。7 月 21 日 0800 時，TD06 位於關島西南方海面，增強為「杜蘇芮(DOKSURI)」。

¹³ 亞塞拜然航政主管機關發證日期: 2020/10/13。

¹⁴ 亞塞拜然航政主管機關發證日期: 2021/03/04。

¹⁵ 亞塞拜然航政主管機關發證日期: 2020/08/13。

7月24日，「杜蘇芮」颱風向西北轉北北西移動，朝巴士海峽海面接近。

1.7 船舶資料

本小節概分為5部分：船舶基本資料、貨艙基本資料、貨艙艙底水系統、壓艙水管理系統及船舶檢驗與證書。

1.7.1 船舶基本資料

表 1.7-1 船舶基本資料

船 船 基 本 資 料 表	
船 旗 國	帛琉 PALAU
船 籍 港	馬拉卡爾港 MALAKAL HARBOR
國際海事組織編號 (IMO No.)	9256406
船 呼 號	T8A4295
船 用 途	貨櫃船
船 身 材 質	鋼材
總 噸 位	16145
船 (全) 長	172.5 公尺
船 寬	25.1 公尺
舢 部 模 深	14.2 公尺
船 船 所 有 人	NAVRAMAR Shipping INC.
船 船 管 理 公 司	ZULU Shipping LLC
船 船 經 營 人	ZULU Shipping LLC
船 船 建 造 日 期	2003.6.30
船 船 建 造 地 點	GuanZhou WenChong Shipyard Co. LTD.
主 機 型 式	6S60MC-C
主 機 製 造 廠 商	HD-Man B&W
檢 查 機 構	International Register of Shipping
船 員 最 低 安 全 配 額	16
安 全 設 備 人 數 配 置	30

1.7.2 貨艙基本資料

天使輪可裝載 1,541 個 20 呎標準貨櫃 (TEU)，貨櫃可裝載於貨艙與主甲板，船體為雙重殼，貨艙底部及側邊為壓艙水艙，分為底艙與邊艙。圖

1.7-1 為天使輪橫向垂直剖面圖。本事故航次，天使輪於大連港載運 1,349 個全新 20 呎的空散裝貨櫃。

天使輪共有 6 個貨艙及 2 支貨物吊桿，並且有一具船艏推進器。天使輪貨艙及吊桿分布詳圖 1.7-2。

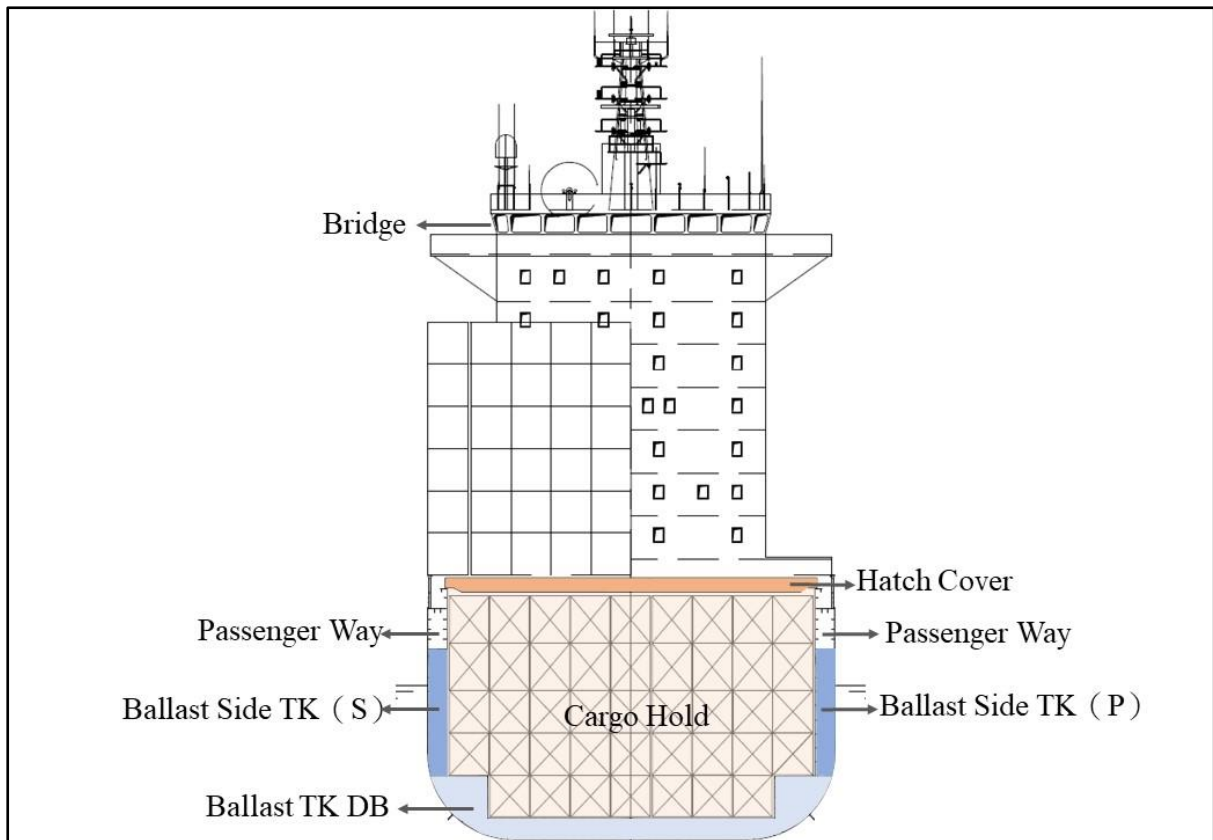


圖 1.7-1 天使輪橫向垂直剖面圖

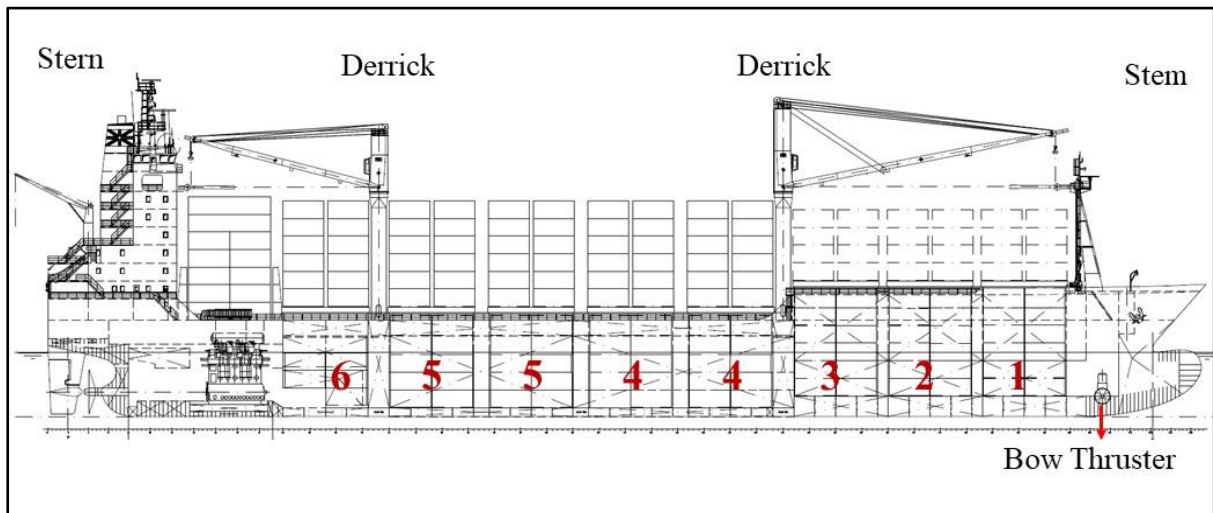


圖 1.7-2 天使輪貨艙及吊桿分布圖

1.7.3 貨艙艙底水系統

艙底水 (Bilge Water) 是因船舶運輸過程中，來自於艙口蓋不夠水密、管路滲漏外板滲漏、尾軸套筒和舵杆套筒填料箱的滲漏，及溫差引起的濕氣冷凝等於艙底形成之積水。正常情況下，機艙的艙底水為最多。艙底水不僅腐蝕船體，而且可能造成貨損與船舶影響操作，甚至影響船舶的穩定性和航行安全。

船舶艙底水系統 (BWS) 是由污水井、水位報警器、艙底水泵、艙底水管路、油水分離機、污油艙及有關閥件組成。船舶艙底水系統對於貨艙積水可以直接排除，對於機艙積水則需進行油水分離處理後排除，達到清除船舶艙底積累的污油水的目的。艙底水系統主要功能是將船舶各艙內積水 (包括機艙、爐艙、貨艙、水線下的起居艙室、隔離艙、空艙等) 及時排出舷外，以保證安全航行，並確保機電設備正常工作以及貨物完好無損。

天使輪的貨艙艙底水系統有 1 台艙底水兼消防泵為主要工作泵，透過管路能將所有貨艙的積水排出船外 (詳圖 1.7-3、圖 1.7-4、圖 1.7-5)。艙底水兼消防泵如果故障，可以利用相通的壓艙水系統管路，由載水泵替代功能將艙底水排出。

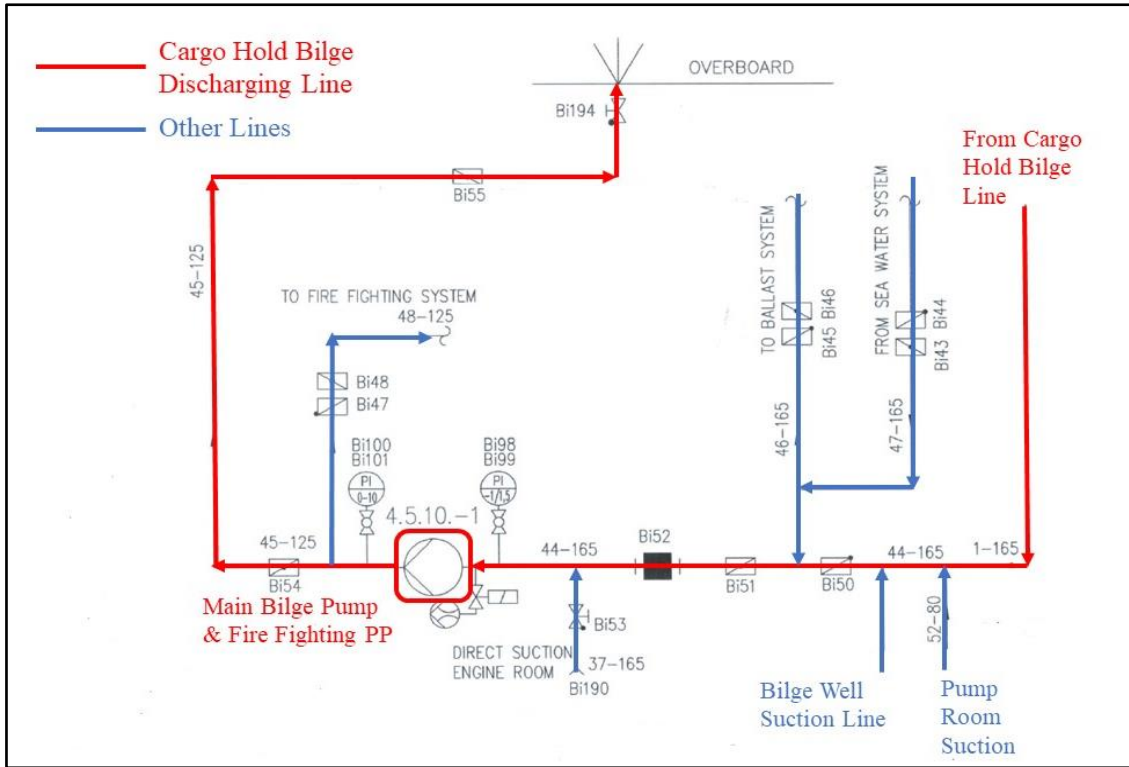


圖 1.7-3 貨艙艙底水系統管路圖

1.7.4 壓艙水管理系統

船舶航行中壓艙是一種必然狀態，透過裝載及調整壓艙水以維持船舶的穩定性與平衡。船舶裝載壓艙水時，海水中的生物也會進入壓艙水艙中，排放時可能危害海洋。船舶壓艙水管理系統（BWMS）用於處理和管理壓艙水，以減少引入有害生物到新環境中的風險。

天使輪以海水為壓艙水，海水自海底門進入壓艙水系統管路，可透過 2 部壓艙水泵將海水輸送至壓艙水艙。天使輪壓艙水艙除有前後尖艙外，另有 10 個壓艙水底艙 (DBT) 及 10 個壓艙水邊艙 (WT)，總壓艙水量為 6,796.9 m³；各壓艙水艙之壓艙艙注水口及抽吸口為同一個，即注水及抽吸共用管路。

天使輪以海水為壓艙水，海水自海底門進入壓艙水系統管路，可透過 2 部壓艙水泵將海水輸送至壓艙水艙，其路徑如圖 1.6-4 藍色線條所示。如果要將海水自壓艙水艙排出船外，亦是使用壓艙水泵將壓艙水自壓艙水艙抽

出，經壓艙水系統管路至排出口排出，其路徑如圖 1.6-4 黃色線條所示。圖 1.6-5 為天使輪壓艙水艙及壓艙水管路分布詳圖。

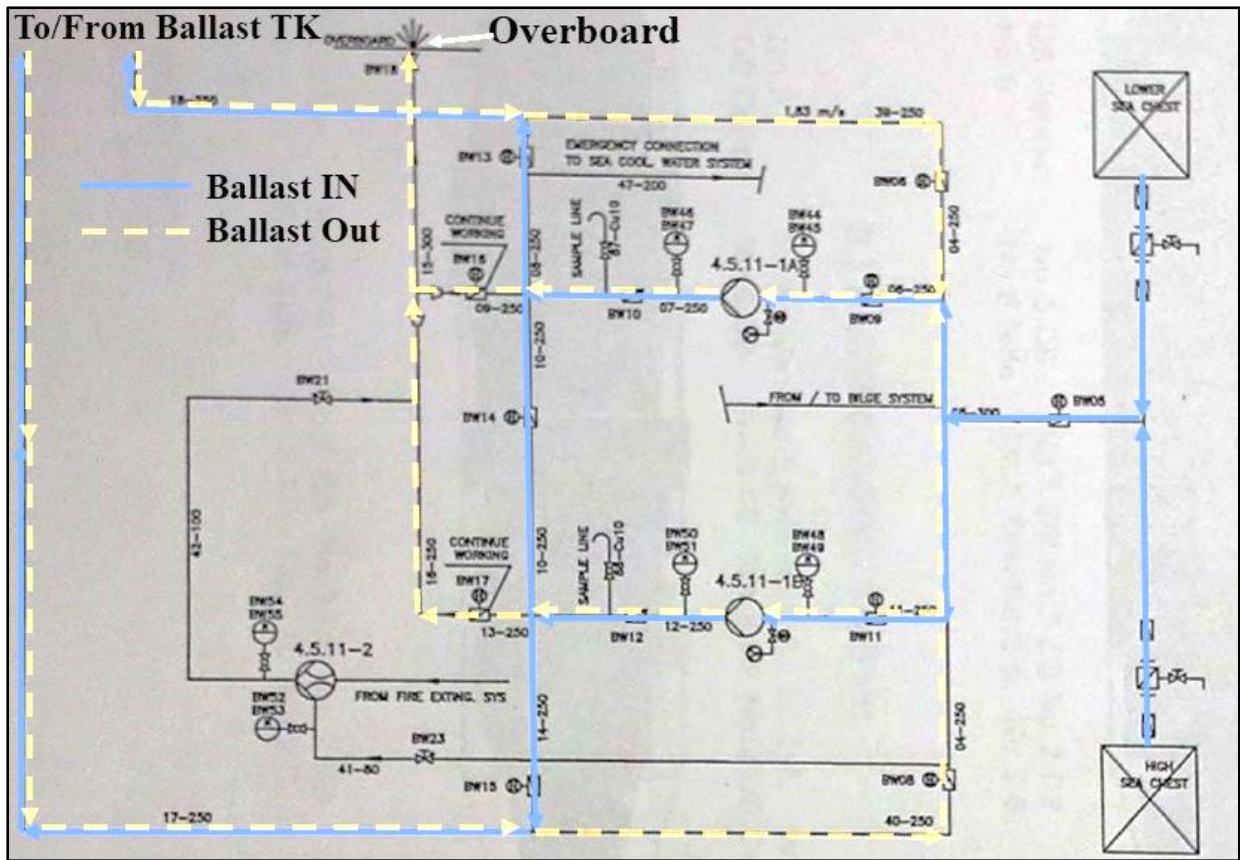


圖 1.7-4 壓艙水系統管路圖

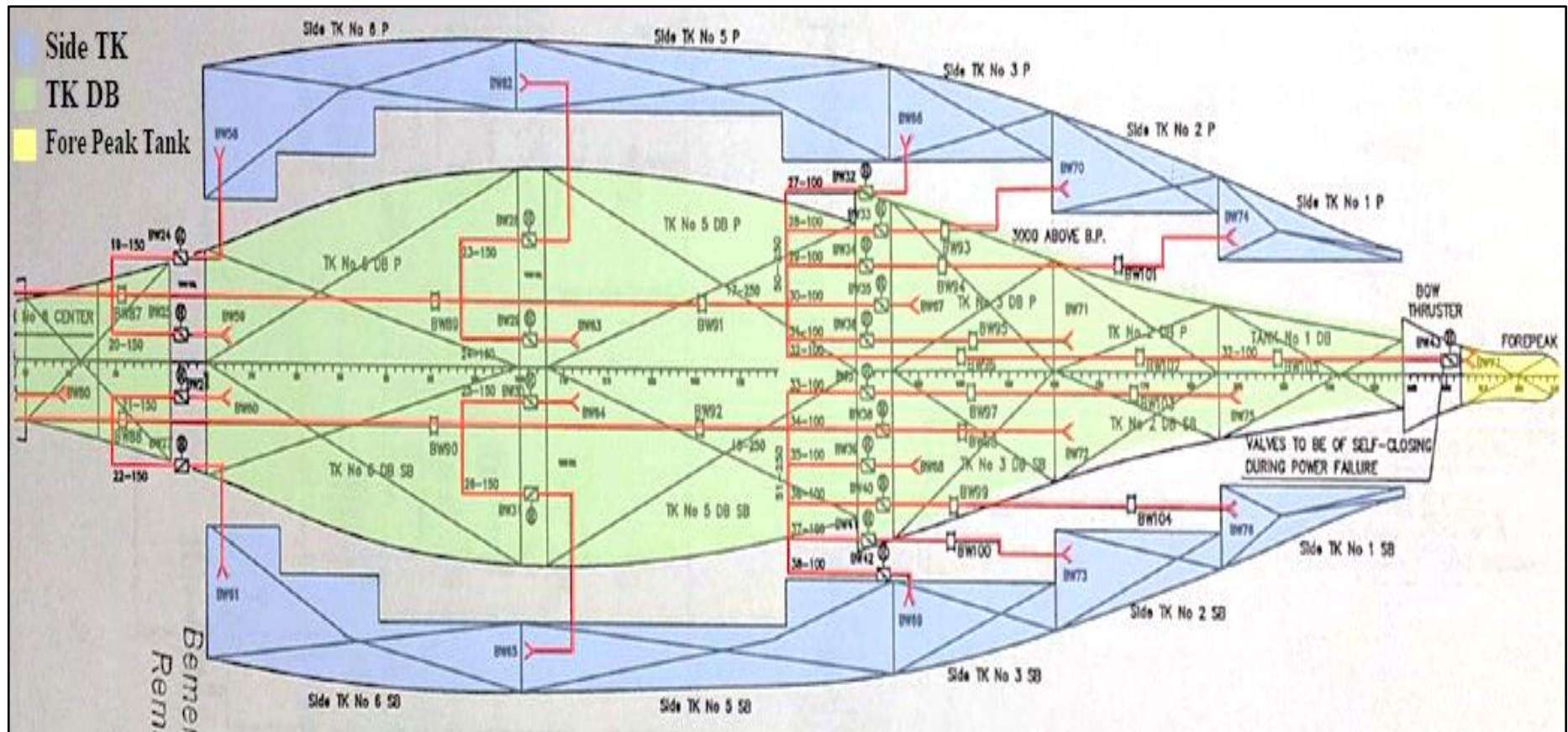


圖 1.7-5 天使輪壓艙水艙及壓艙水管路分布圖

1.7.5 船舶檢驗與證書

本節概分 4 單元說明天使輪船舶檢驗紀錄，及相關證書資訊。

1.7.5.1 天使輪船舶書有效性

2023 年 7 月 4 日，天使輪船級社 INTLREG 委託立玄國際股份有限公司（以下簡稱立玄海事）於 7 月 14 日登輪檢驗天使輪。

2023 年 7 月 21 日至 24 日，調查小組從天使輪船務代理伍航取得天使輪的相關證書，當時相關證書均屬有效。次日，調查小組從帛琉船旗國取得天使輪的相關證書，當時相關證書均屬有效。8 月 2 日，調查小組從立玄海事取得天使輪取得天使輪的相關證書狀態，當時相關證書均屬有效¹⁶。

2023 年 8 月 24 日，天使輪 Hydoar AS 保險公司透過挪威威寶律師事務所，再轉由中華海事法律事務所發函通知航港局略以（中譯），「Hydoar AS 於 2023 年 6 月 28 日更新保單，並加入缺陷保證註記，亦即任何船況檢查報告中之瑕疵或導致或造成之損失 Hydoar AS 均不承保...遂於 2023 年 7 月 7 日以墊子郵件通知天使輪「船東」保險被終止，自 2023 年 7 月 21 日生效。」

2023 年 9 月 20 日，天使輪船東透過英國倫敦夏禮文律師事務所發函通知運安會略以（中譯），「NAVRAMAR 已於事發前已充足之對價購入第三方責任保險，此保險涵蓋船用油污染和沉船殘骸清除等事故。」

2023 年 9 月 8 日，船級社 INTLREG 提供 2 份天使輪的船舶檢驗報告¹⁷、1 份 INTLREG 發給 ZULU 公司的船級社警告信（Class Warning Letter）、1 份船旗國要求中止天使輪證書通知函、船舶檢驗敘述性報告（Narrative Survey Report）、船舶檢驗狀態報告（Ship Survey Status）及相關文件。表

¹⁶ 立玄海事係登入船級社 INTLREG 的網站查詢並下載。

¹⁷ 可倫坡及高雄兩次的檢驗報告，顯著檢驗建議，文件及其證書。

1.7-2 船級社對天使輪提出之建議備忘錄（Recommendations / Conditions of Class）比較表；表 1.7-3 為天使輪相關證書之有效性比較表。

表 1.7-2 船級社對天使輪提出之建議備忘錄比較表

	Memorandum	Issue date
1.可倫坡檢驗 （2023.07.26 立 玄提供） 天使輪船級社所 有證書均有效	(1) General examination with underwater survey （bottom inspection） to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
	(2) ISM additional audit to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
	(3) Survey for rectification of the Outstanding Recommendations to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
2.可倫坡檢驗 （2023.09.05 立玄 提供） 天使輪船級社所 有證書均有效	(1) Based on the surveyor report, remaining part of special class surveys, renewal statutory surveys and, the dry-dock surveys to be completed before September 30, 2023.	2023.06.02
	(2) General examination with underwater survey （bottom inspection） to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
	(3) ISM additional audit to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
	(4) ISM additional audit to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.06.02
	(5) Survey for rectification of the Outstanding	2023.06.02

	Recommendations to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	
3.高雄檢驗 (2023.09.08 INTLREG 提供) 天使輪船級社所 有證書被註銷	(1) General examination with underwater survey (bottom inspection) to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.07.10
	(2) ISM additional audit to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.	2023.07.05
	(3) On 10 July 2023, Class Certificate was revoked due to non-fulfillment of survey recommendations imposed by survey carried out at Colombo on 02-Jun-2023.	--
	(4) On 10 July 2023, Statutory Certificates were revoked as per instructions received from the flag Administration, via email message dated 10-Jul-2023.	--
	(5) On 21 July 2023 the vessel sunk at Kaohsiung, Taiwan anchorage and declared Total Loss.	--
	(6) On 21 July 2023 the vessel sunk at Kaohsiung, Taiwan anchorage and declared Total Loss.	2023.07.10
	(7) On 21 July 2023 the vessel sunk at Kaohsiung, Taiwan anchorage and declared Total Loss.	2023.07.10
NARRATIVE SURVEY REPORT (Remarks)		
1.高雄檢驗 (2023.08.18 中華 海事法律事務所 提供)	The occasional underwater examination was carried out on 14th July 2023 while the vessel anchored at Kaohsiung Anchorage. The attendances to the vessel was made by launching boat, the examination was carried out by IACS members approved Diving firm - Golden Port Asis Co., Ltd., the Surveyor witness the examination through CCTV connected to divers' video camera.	

	<p><u>As far as can be seen, there were various damages found on ship's hull which resulted the list of ship due to water ingress.</u> Please refer to diving report and final report for various damages details.</p> <p>Upon completion of the survey, an Outstanding Recommendation was given <u>to request the completion of the damages before due to date, further the repair proposal is to be submitted for review before rgw commencement of repairs.</u></p>
<p>2.高雄檢驗 (2023.09.08 INTLREG 提供) (2023.09.15 立玄 提供)</p>	<p>The occasional underwater examination was carried out on 14th July 2023 while the vessel anchored at Kaohsiung Anchorage. The attendances to the vessel was made by launching boat, the examination was carried out by IACS members approved Diving firm - Golden Port Asis Co., Ltd., the Surveyor witness the examination through CCTV connected to divers' video camera.</p> <p>As far as can be seen, <u>there was no damages found on ship's hull.</u> Please refer to diving report and final report for further details.</p> <p>Upon completion of the survey, an Outstanding Recommendation was given <u>to request the official diving report.</u></p>

表 1.7-3 天使輪相關證書之有效性比較表

編號	天使輪證書名稱	證書 核發者	證書狀態 (取得日期)					有效期限 (註解)
			07/24 船代	07/21 ¹⁸ ZULU 公司	07/25 船旗國	08.02 立玄	09/08 INTLREG	
1	註冊證書 (C001 - Certificate of Registry)	帛琉	有效	未提供	有效	未提供	中止	2023.11.29
2	船舶無線電臺執照 (C002 - Ship Radio Station License)	帛琉	有效	未提供	有效	未提供	中止	2023.11.29
3	船員最低安全配額證書 (C003 - Minimum Safe Manning)	帛琉	未提供	未提供	有效	未提供	中止	2023.11.29
4	奈洛比國際船舶殘骸清除公約 (C111)	帛琉	未提供	未提供	有效	未提供	中止	2024.05.30
5	燃油污燃公約證書 (C112 - BCC)	帛琉	未提供	未提供	有效	未提供	中止	2024.05.30
6	船級證書 (COC)	INTLREG	未提供	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30 前，進塢完成特別檢驗
7	貨船安全設備證書 (S/E)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	過期	2023.07.05 前，救

¹⁸ ZULU 聯繫窗口回應運安會: “Reference to our correspondence and your confirmation that DLC departure list is already obtained from port authorities and not required to be sent to you anymore.”

編號	天使輪證書名稱	證書 核發者	證書狀態 (取得日期)					有效期限 (註解)
			07/24 船代	07/21 ¹⁸ ZULU 公司	07/25 船旗國	08.02 立玄	09/08 INTLREG	
								生艇蓄能器故障 的改正
8	貨船安全構造證書 (S/C)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30 前，完 成船體水下專案 檢驗
9	貨船安全無線電證書 (S/R)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	
10	危險貨物運輸臨時合規文件	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
11	國際防止空氣污染證書 (IAPP)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
12	國際防污系統證書 (IAFS)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
13	國際載重線證書 (ILL)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
14	國際防止油污染證書 (IOPP)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
15	國際防止污水污染證書 (ISPPC)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30
16	國際船舶保全證書 (ISSC)	INTLREG	有效 (臨 時)	未提供	有效	有效 (臨 時)	撤銷	2023.12.01
17	國際噸位證書 (ITC)	INTLREG	有效	未提供	有效	有效	撤銷	2023.09.30

編號	天使輪證書名稱	證書 核發者	證書狀態 (取得日期)					有效期限 (註解)
			07/24 船代	07/21 ¹⁸ ZULU 公司	07/25 船旗國	08.02 立玄	09/08 INTLREG	
18	海事勞工證書 (MLC)	INTLREG	有效 (臨時)	未提供	有效	有效 (臨時)	撤銷	2023.12.01
19	安全管理證書 (SMC)	INTLREG	有效 (臨時)	未提供	未提供	有效 (臨時)	撤銷	2023.12.01
20	國際壓艙水管理證書 (BWM)	INTLREG	有效	未提供	未提供	有效	撤銷	2028.05.30
21	國際能源效率證書 (SEEMP)	INTLREG	有效	未提供	未提供	有效	撤銷	2028.05.30
22	國際能源效率證書 (IEE)	INTLREG	未提供	未提供	未提供	有效	撤銷	2023.09.30
23	符合國際能源效率文 件 (SEEMP)	INTLREG	未提供	未提供	未提供	有效	撤銷	2023.09.30
24	船舶所有人責任保險文件 (P&I)	Hydor	有效	未提供	未提供	未提供		

1.7.5.2 Hydroar AS 保險公司對天使輪之檢驗

經查，2023 年 6 月 24 日及 25 日，海通立海事服務有限公司（T&A Marine Consultants and Surveyors Co., Ltd）在中國大連港對天使輪進行檢驗（Entry Survey）。8 月 25 日，調查小組取得 2 份報告，1 份為天使輪缺陷清單（詳附錄 8）；另 1 份為船東互保協會（P&I）Hydor 檢驗報告。

天使輪缺陷清單及紀錄共 24 項（詳附錄 8），該報告重點摘錄（中譯）如下。

2. 檢驗摘要

該輪 2003 年建造、入級 International Register of Shipping、懸掛帛琉籍、可容納 6 個貨艙的貨櫃船。該輪持有臨時船級證書和安全建造證書。該輪船東 NAVRAMAR Shipping INC，並由 ZULU Shipping LLC 管理。登輪檢查時，該輪正在中國大連進行裝載新空貨櫃作業。該輪載有 18 名船員來自土耳其和亞塞拜然，由土耳其籍船長 Geldisen Serkan 指揮。

2023 年 6 月 2 日，現任船東購買該輪並於可倫坡交付，所有船員均已熟悉機械設備，船上相關安全許可證、風險評估和紀錄均處於建立或建設階段。國際船舶安全管理（ISM）系統未完全建置，且尚未在船上實施。

根據指示與檢查表，我們對 3 號、4 號和 5 號貨艙、駕駛臺、機艙、舵機室、起居艙室、以及部分船員證書、船舶證書、日誌、記錄、報告和文件。由於貨物作業正在進行，本次檢查未進行艙口蓋水密性超聲音波檢測和壓艙水艙的內部檢驗。

據船員報告，駕駛臺所有設備均已運行。然而，我們確實觀察到舵角指示器不同步，即舵角指示器與操舵室的機械角度之間存在明顯差異。經檢查，機艙內的設備和機械基本正常，但 3 號柴油發電機的主配電盤 PLC 面板故障，空氣起動器不工作。此外，船上沒有主機和輔機的運行

時間資訊可供立即審查和檢查。據我們了解，當船舶交付給新船東時，部分技術紀錄已遺失。該輪是新購買並剛接手，該輪內務管理處於可接受的水準。

從可接近和可見的情況觀察，前船東對該輪的艙口蓋、貨艙、壓艙水艙、換氣扇和橫向走道等區域似乎缺乏必要的維護。據悉，該輪已計畫進行特別檢查、乾船塢檢查。本次航行後，該輪進行必要的維護和修理。

本次檢驗完成後，發現 22 項缺陷與缺漏 (Defect and Deficiency)¹⁹，並提出 2 項未解決的項目 (請參閱已簽署的缺陷清單)。所有檢查結果及觀察結果均與船長和船東代表討論，讓他們意識到我們發現的缺陷，最後提供一份已簽名的缺陷清單的影印本給他們。

根據檢驗結果，並注意到一些可能引起保險索賠的缺陷 (壓艙水洩漏、貨艙燃油洩漏)，並考慮到該輪剛剛購買和交付，該輪目前的整體狀況被認為是可以接受的，但有一些保留。

3. 船舶風險條件

根據檢驗結果，天使輪船體故障風險評為“中”，壓艙水艙風險評為“高”，貨艙風險評為“高”，貨物損壞風險評為“高”，主要原因是觀察到 3 號和 5 號貨艙存在以下情況：明顯的漏水很可能來自鄰近的壓艙水艙，歷史維修紀錄呈現非常差，貨艙結構完整性可能出現故障，還有證據顯示重油從 4 號重油艙右舷 HFO(S) 洩漏到 4 號貨艙，因此污染評為“中”，亦注意到該輪船員已經檢測到漏油源並正在採取補救措施。

機艙一般內務評為“可接受”，因為天使輪剛剛於 2023 年 6 月 2 日

¹⁹ 缺陷 (defect) 指不符合特定要求或規範，影響產品之功能或性能。缺漏 (deficiency) 指產品或服務的缺失或不足，不一定影響其功能或性能。

被現任船東收購，並且觀察到機艙的所有船員都充分了解熟悉機械的重要性 / 機艙的設備和內務管理得到顯著改善。

4 船上管理

相關檢驗表格略。

4.3 評論註記

該輪於 2023 年 6 月 2 日被現任船東收購。按規畫時程，該輪主要安全管理系統（SMS）將於 3 個月後進行。迄今，該輪未建立任何不合規定的報告。

相關證據顯示，該輪已購買電子版安全管理系統（SMS）手冊並複製於船舶筆電中，船員似乎一直在忙於熟悉操作和機械 / 設備，船員尚未仔細閱讀 SMS 手冊，這是最重要的優先事項。

1.7.5.3 船旗國登輪檢驗及證書處置

根據天使輪航海日誌紀錄，7 月 10 日帛琉船旗國派 1 名檢查員 1120 時登輪，1830 時離輪。此次，船旗國登輪檢驗之結果產生若干疑點，調查小組於 2023 年 8 月 8 日取得，7 月 10 日帛琉船旗國檢查員對天使輪執行檢驗與初步結果²⁰。檢驗與初步結果摘錄重點（中譯）如下：

第 2 部分：敘述性報告

根據帛琉船旗國的要求，2023 年 7 月 10 日在臺灣高雄錨區對天使輪進行 1 次臨時性檢驗。經核實，缺陷項目如下：

- 該輪進行船員更換，沒有實施船舶維修保養計畫系統（PMS）。
（觀察編號 24）

²⁰ CL031_Narrative_Report_Checklist_v.2023.03.01.1.pdf

- 國際安全管理章程 (ISM) 與國際船舶和港口設施保全 (ISPS) 正在進行中，船舶安全管理系統 (SMS) 需要改進。(請參閱觀察列表)
- 該輪救難艇應急操作仍然存在故障。(觀察編號 16)
- 該輪船艙推進器/緊急消防泵室的電池供電電話無法使用。(觀察編號 17)
- 輔助電源管理系統 (AE No.3) 顯示無法運行，輔助電源管理系統 (AE No.2) 也顯示無法運行。(觀察編號 18)
- 檢查時未安裝壓艙水處理系統。船舶使用的是 D-1 型，壓艙水管理計劃 (Ballast Water Management Plan, BWMP) 於 2023 年 7 月 3 日獲得船級社 (IRS) 批准。
- EEXI 計算和 SEEMP III 未獲批准且未在船上提供。(觀察編號 20)
- 複合鍋爐已關閉且未使用。(觀察編號 19)
- 應急發電機鼓風機擋板及限位開關不起作用。(觀察編號 03)
- 轉向器通風蓋保持凍結在打開位置。(觀察編號 04)
- 氧氣室通風口被浪費。(觀察編號 29)
- *Lashing Bridges on deck remain corroded wasted*。(觀察編號 30)
- 4 號貨艙與 5 號貨艙進水。4 號貨艙進水高度 3 公尺，5 號貨艙進水高度 1 公尺。目前正在使用手持式泵將水從 4 號貨艙抽出。(觀察編號 2)
- 造水機故障。(觀察編號 31)

不可用或未檢查的區域：水下船體區域、除 4 號貨艙和 5 號貨艙

外的貨艙、貨艙蓋。

建議：除之前的缺陷項目外，缺陷清單中還添加不合格項。請參閱第 3 部分缺陷列表。

評論或結論：檢驗時船舶處於不適航狀態。4、5 號貨艙進水情況需重點關注，水位高達 3 公尺。船舶更換船員，SMS 仍在進行中。根據上述缺陷，船舶應承擔 PSC 扣留責任。

第 3 部分：觀察結果/缺陷清單

No.	List of Deficiencies to rectify:	Rectification Date	Deficiency Category
1	Valve chambers are located under the cargo holds they are full with water.	Tuesday, July 11, 2023	03
2	Water ingress inside cargo holds no.4 & 5. – No.4 cargo hold ingress water level was 3 meters and no.5 cargo hold ingress water was 1 meters. Portable pump was currently being used to pump the water out of cargo hold no 4.	Tuesday, July 11, 2023	03
3	Limit switch for emergency generator blower flap was damaged.	Sunday, July 30, 2023	04
4	Steering gear vent flap found frozen in open position.	Sunday, July 30, 2023	04
5	Ballast remote system is not working.	Sunday, July 30, 2023	06
6	Emergency fire pump was not working, no suction from the pump.	Tuesday, July 11, 2023	07
7	One light cover was found damaged	Sunday, July 30, 2023	09
8	Broken lights in no.1 cargo holds to be repaired.	Sunday, July 30, 2023	09
9	Vessel last voyage was from Dalian to Taiwan. However, there was no available navigation warning information available for this voyage. Navarea XI in force warning for this area was not maintained	Sunday, July 30, 2023	10

No.	List of Deficiencies to rectify:	Rectification Date	Deficiency Category
10	There was no UKC policy available for this vessel. UKC requirement for open waters, coastal waters, confined waters, anchorage etc was not available in the navigational procedures.	Sunday, July 30, 2023	10
11	There was no available records of pre arrival and pre departure checklist for this voyage from Dailian to Taiwan.	Sunday, July 30, 2023	10
12	Master night order book was not available.	Sunday, July 30, 2023	10
13	There was no bell book records available for the engine movements.	Sunday, July 30, 2023	10
14	Sailing direction NP 32A for this port was not available. Vessel does not have her admiralty publications onboard at the time of inspection	Sunday, July 30, 2023	
15	The line throwing appliances were not ready for immediate use, as they had not been armed as per the manufacturer's instructions. A sticker on the appliance's lids stated that the rockets were not armed for safety reasons during shipping but should be arm	Tuesday, July 11, 2023	11
16	Rescue boat emergency operation to be found faulty.	Tuesday, July 11, 2023	11
17	Battery-operated telephone was non-operational at Bow Thruster room and emergency fire pump room.	Tuesday, July 11, 2023	11
18	AE no.2 and No.3 power management system display non-operational.	Sunday, July 30, 2023	13
19	Composite boiler was shut down and unoperational.	Sunday, July 30, 2023	13
20	EEXI Calculation and SEEMP III not provided onboard.	Sunday, July 30, 2023	14
21	Sewage treatment Plant internal examination to be carried out in Dry Dock	Saturday, September 30, 2023	14
22	Fuel oil Sampling point (s) for taking representative samples of fuel oil being used	Saturday,	14

No.	List of Deficiencies to rectify:	Rectification Date	Deficiency Category
	onboard the (in-use fuel oil) in accordance with MEPC.1/Circ.864/Rev.1 is to be fitted not later than 2023-09-30	September 30, 2023	
23	Familiarization forms were acknowledged by crew however the familiarization checklist were not filled.	Sunday, July 30, 2023	15
24	There was no implementation of PMS system on board.	Sunday, July 30, 2023	15
25	No security drills being carried out since vessel taken over.	Sunday, July 30, 2023	16
26	Table of working arrangement for deck and engine crew not available.	Sunday, July 30, 2023	18
27	For the month of June 2023 the work rest hour records for the engine department was not available. Deck department work rest hour was available for June 2023 however during abandon ship drill on 04 June 2023, crew (2nd officer , 3rd officer and AB) attend	Sunday, July 30, 2023	18
28	Oxygen/ explosive meters not available onboard.	Sunday, July 30, 2023	99
29	Oxygen room vent flap was wasted.	Sunday, July 30, 2023	99
30	Lashing Bridges on deck remain corroded wasted.		06
31	Fresh water generator was not working.	Sunday, July 30, 2023	09

2023 年 10 月 24 日，本會調查小組、帛琉船旗國代表與我國航港局代表召開會議，討論天使輪調查中的相關議題，結論如下：

- (1) 帛琉船旗國沒有收到 2023 年 8 月 17 日挪威 Hydor 保險公司委託挪威威寶律師事務所 (Wikborg Rein) 發出電郵²¹。事後，是從運安會獲知這份文件。
- (2) 天使輪未更換船東前，具有雙船級社，即 DNV 及 Indian Register of Shipping。更換新船東後，天使輪的船級社為 International Register

²¹ 文件編號 526492-104。

of Shipping (INTLREG)，INTLREG 是帛琉船認可的船級社。

- (3) P&I 保險公司 (Hydor) 對天使輪的登輪檢驗，該保險公司沒有義務要向船旗國報告其檢驗結果。該保險公司的檢驗報告應該向船東與船舶管理公司索取。
- (4) 2023 年 7 月 10 日，船旗國派 1 名檢查員到天使輪執行檢驗。根據當日的檢驗結果，當日船旗國就發電郵通知 ZULU 公司立即中止 (Suspension) 天使輪所有證書 (詳附錄 9)。船旗國不是使用撤銷 (Revoke) 這個字。對於天使輪 P&I 保險公司的律師主張與法律用字，船旗國沒有評論。

1.7.5.4 天使輪保險證書被撤銷過程

2023 年 8 月 21 日，調查小組取得 Hydor 保險公司信函資訊；據查，2023 年 8 月 17 日挪威 Hydor 保險公司委託挪威威寶律師事務所 (Wikborg Rein) 發出電郵給我國航港局，摘錄重點 (中譯) 如下：

3. 天使輪保險投保檢驗與保險被撤銷

天使輪船東聲稱該輪具有國際船級社協會 (International Association of Classification Societies, IACS) 船級社的船級 (後來被證明是不真實的)²²。

... (略)

根據初步調查結果，2023 年 6 月 28 日我們的客戶 (Hydor) 對該輪發布新政策，提出缺陷保證 (Defect Warranty)²³。

²² 原文 *The vessel was described by the owners as having class with an IACS classification society (which later proved to be untrue)*。

²³ 缺陷保證 (Defect Warranty)：根據 2023 年 6 月 24 日至 25 日的狀況調查結果和資訊，本保單不涵蓋由調查報告中發現和描述的缺陷引起或引起的保險。本缺陷警告將一直有效，直至即將進行的狀況調查中發現的所有缺陷均已得到全面改正。(我們的重點)” (*According to Condition Survey dated 24-25*

... (略)

我們的客戶 (Hydor) 於 2023 年 7 月 7 日重新簽發²⁴中止 (Defect Warranty)，並修改保險期於 2023 年 7 月 21 日結束。

4. 天使輪處於沒有保險狀態

4.3 Hydor 保險公司已正式拒絕承保

2023 年 8 月 8 日，Hydor 正式通知天使輪船東拒絕承保。

4.4 保險人無承保因該保險契約自始無效

... (略)

令人嚴重關切的是，Hydor 被誘導為一艘不適航的船舶承保，該輪的資訊並未被據實說明及提供，反而是被隱瞞了。

4.5 2023 年 7 月 10 日天使輪喪失船級，因此保險契約無效，保險人不承保

天使輪沉沒後 (Hydor) 的調查顯示，2023 年 7 月 10 日該輪船級證書被船級社 International Register of Shipping (INTLREG) 撤銷 (Revoked)。

1.8 航次資料

1.8.1 航線簡述

天使輪抵達高雄港錨地前一港為中國大連港裝載空櫃，依據船員訪談

June 2023, based on findings and information, there shall be no cover under this Policy caused by or arising from deficiencies found and described in the Survey Report. This Deficiency Warning will stay valid until all deficiencies detected in the Condition Survey to be carried out are fully rectified." (our emphasis)

²⁴ "Unfortunately, the condition of this vessel is so bad that we have decided to terminate cover." Please be aware of the defect warranty imposed in the policy." As a result of the termination, the policy dated 28 June 2023 was reissued on 7 July 2023 with the amendment that the insurance period ended on 21 July 2023. The policy has subsequently been reissued again to correct errors that have been discovered in the previous policies.

目的港為愛沙尼亞塔林（Tallinn）。

1.8.2 裝載狀況

天使輪為全貨櫃船最大裝載量 1,541TEUs，抵高雄港錨地在船貨櫃數量為 1,349 個空櫃，櫃型為 20 呎超高櫃，貨物裝載圖（Stowage Plan）上申報卸貨港為 LED（St.Petersburg，俄羅斯聖彼得堡），依據船員訪談事故當時吃水船艏 6.3 公尺，船艉 9.8 公尺。

1.8.3 船舶穩定性資料

西元 2023 年 7 月 16 日，天使輪大副使用 Task Master 軟體計算該輪穩度情況並回傳管理公司 ZULU 公司（詳附錄 7）。

2023 年 9 月 8 日，調查小組於取得天使輪穩定性資料。經過比對，天使輪大副為了調整天使輪的水呎和事實相符，增加 4,400 噸的貨物重量及假設一些水艙重量，計算結果顯示天使輪向右傾斜 16.1 度。此結果與天使輪下錨期間的實際狀況不符。

1.9 高雄港船舶交通服務與錨區管理

1.9.1 高雄港船舶交通服務

高雄港分為一港口及二港口，港內以前鎮河為界，前鎮河以北為一港口，以南為二港口，港外設有高雄港分道航行制及錨區，詳圖 1.8-1 所示。高雄 VTS 由高雄港務分公司港務處航港中心營運管理，負責高雄港船舶交通服務工作，港外船舶通訊時，常用無線電呼號為「高雄 VTS」（英文 Kaohsiung VTS）。

高雄 VTS 管制席位分為話務管制席、一港口信號管制席、二港口信號管制席；話務管制席之執掌為港埠無線電台船岸聯絡、船舶急難救助事件轉報、船舶到港資料輸入、颱風警報動態轉報、監控船舶動態。此次高雄

VTS 與天使輪之通訊皆由話務管制席負責。

根據高雄 VTS 的通話紀錄，天使輪於高雄港錨泊於高雄港第二錨區期間，直到 7 月 18 日 1058 時，天使輪船長才向 VTS 管制員報告貨艙有水，船向右傾斜資訊²⁵。

1.9.2 高雄港錨區範圍與管理規則

高雄港錨區概分為 5 區，詳圖 1.9-1 所示，分別為第 1 錨區、第 2 錨區、第 3 錨區、第 4 錨區與危險品船專用錨區，經查，天使輪於 7 月 4 日至 7 月 20 日期間，均於第 2 錨區西側下錨暫泊待命。

第 2 錨區範圍為以下 4 點²⁶依序連線而圍繞之水域範圍，主要用途為進出一港口船舶（不含危險品船）錨泊使用。

²⁵ VTS VHS Transcripts: MV ANGEL:....***we have the water inside....of the tank, they continue ...actually we have....to starboard.

²⁶ A1 22°38'36", 120°14'59"; A2 22°39'54", 120°12'42"; A3 22°38'40", 120°12'40"; A5 22°37'15", 120°15'25"

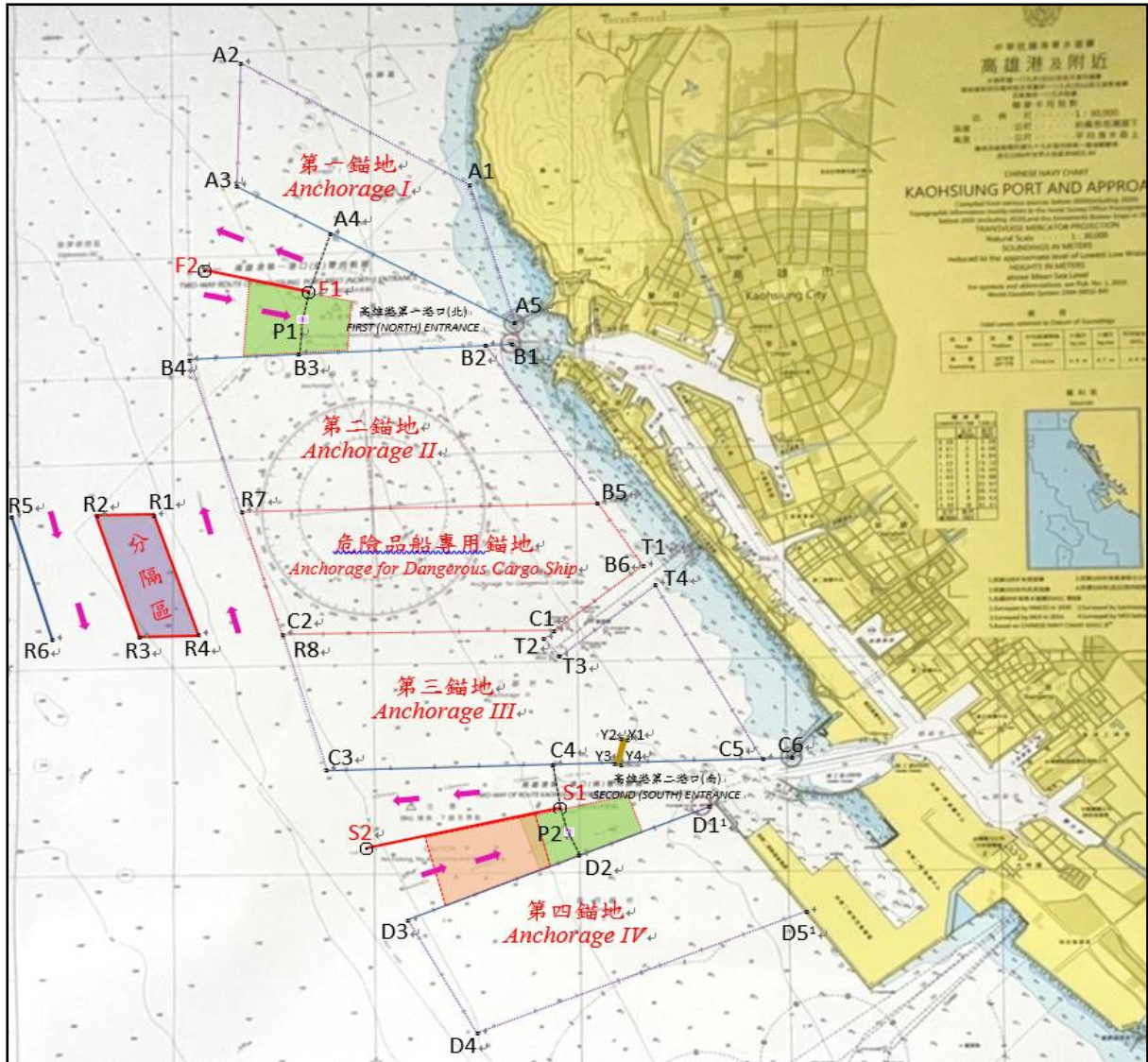


圖 1.9-1 高雄港分道航行制及錨區配置圖

高雄港務分公司於民國 108 年 1 月 28 日公告「高雄國際商港錨泊使用管理規定」，申請下錨樣態包括：進港、出港、移泊及到港下錨；到港下錨適用對象為因業務需要，如加水、補給、修理、更換船員、待命等，不進出高雄港，僅於錨區作短暫停留之船舶。船舶可依錨泊需求透過「臺灣港棧服務網 (TPNET)」之「錨泊申請單 (IFA_A051)」申請許可，天使輪船務代理公司於民國 112 年 7 月 4 日 1527 時提出申請。依據高雄 VTS 通聯記錄，民國 112 年 7 月 4 日 2154 時，天使輪回報於 2046 時完成下錨 (圖 1.9-2)。

錨泊申請單(IFA_A051)

本公司代理之船舶預計抵達高雄港錨區停留，停留錨地期間僅遵守港務當局等各項規定並且由本公司負擔一切相關之責任以及依「高雄港錨泊管理費方案」計收費用。
 錨泊管理費方案PDF檔(高雄港錨泊管理費方案.pdf)

錨泊申請單			
簽證編號	<input type="text" value="XKHH112000659"/>	序號	<input type="text" value="1"/>
船舶號數	<input type="text"/>		
拋錨類別	<input type="text" value="到港下錨"/>	船舶呼號	<input type="text" value="T8A4295"/>
中文船名	<input type="text" value="天使"/>	英文船名	<input type="text" value="ANGEL"/>
船舶種類	<input type="text" value="請選擇"/>	船舶總長	<input type="text" value="172.00"/> 公尺564.16英尺
船舶國籍	<input type="text" value="請選擇"/>	總噸位(T)	<input type="text" value="16145.00"/> 噸
國際海事組織號碼	<input type="text" value="9256406"/>	實際最大吃水	<input type="text" value="9.100"/> 公尺30英尺
預計錨泊時間	<input type="text" value="2023/07/05 06:00"/>	預計離開時間	<input type="text" value="2023/07/06 17:00"/>
是否有船舶自動識別系統	<input type="text" value="是"/>	是否有危險品	<input type="text" value="否"/>
最近一次停泊於高雄外錨地日期(無則免填)	<input type="text"/>	申請事由	<input type="text" value="待命"/>
地點	<input type="text" value="第一港口外"/>	其他原因	<input type="text"/>
		等待裝卸碼頭	<input type="text" value="請選擇"/>
已申請優先靠泊	<input type="text" value="請選擇"/>	非入港船申請前6或24小時定額錨泊費	<input type="text" value="是"/>
申請日期	<input type="text" value="2023/07/04 15:27"/>	港代理	<input type="text" value="香港商伍航亞洲有限公司台灣分公司"/>

「拋錨類別」如有變動，如「進港下錨」改「到港拋錨(不進高雄港)」，或「移泊下錨」改「離港下錨」...，請另新增一張申請單並通知信託台。

圖 1.9-2 天使輪申請到港下錨系統畫面

1.10 相關紀錄器資訊

本事故發生後，調查小組取得天使輪的 AIS 航跡資料（詳 1.10.1 節）。

依據海上人命安全國際公約，天使輪駕駛臺應配備簡式船舶航行資料錄器 (S-VDR)。2023 年 8 月 18 日，海歷公司從天使輪沉沒處水下約 37 公尺處取回 S-VDR；8 月 19 日，海歷公司將 VDR 交給調查小組處理與解讀（詳 1.10.2 節）。

1.10.1 船舶自動識別系統航跡資料

圖 1.10-1 為天使輪事故航次之 AIS 軌跡²⁷，紀錄時間包含 6 月 25 日 0023 時至 7 月 20 日 2309 時期間。天使輪 AIS 航行軌跡之重要變化，摘錄

²⁷ 來源 SHIPXY 網站。

以下：

- 6月28日0010時至0330時期間，天使輪轉向向北航行及停俾維修主機，參考船位為寧波東側沿岸，天使輪於中國東海漂流。
- 6月29日0230時至1400期間，天使輪轉向向西航行至背風處拋錨及停俾10餘小時維修主機，參考船位為台州東側沿岸。
- 7月1日約1125時，天使輪通過東引島西側水域往南航行。
- 7月1日約2313時，天使輪轉向向西駛向臺灣海峽中線方向。
- 7月2日約0600時，天使輪進入我國12浬領海。
- 7月4日約1950時，天使輪調整航向及船速駛往高雄港第2錨區。
- 7月4日約2154時，天使輪向高雄VTS回報錨位。
- 7月20日2205:30時，天使輪最後1筆船位資料。



圖 1.10-1 天使輪事故航次之 AIS 航跡

1.10.2 船舶航行資料紀錄器

天使輪安裝 1 套簡式船舶航行資料錄器 (S-VDR)，製造商 Kelvin Hughes，型號 MDP A5，出廠編號 SM502209，最近檢測合格紀錄為 2023 年 5 月 30 日，其原始資料保存於 1 具抗墜殘存記憶體模組 (Crash Survivable Module, CSM)，製造商 L3 Harris，件號 SVR03-009-20，序號 000501373，依據原廠提供之天使輪年度性能檢測報告²⁸，該輪 S-VDR 紀錄 3 項駕駛臺聲音、12 項參數資料²⁹、及雷達/AIS 資料，檢測期間下載資料長度大於 14 小時。

本會於 2023 年 8 月 19 日取得天使輪 S-VDR，外觀檢查時未發現物理性損壞 (詳圖 1.10-2)。該具 S-VDR 經過拆解、取出記憶體模組、清潔 CSM 電路板及乾操作業後，透過顯微鏡檢查並確認 CSM 電路板完好無損 (詳圖 1.10-3)。



圖 1.10-2 S-VDR CSM 外觀目視檢查

²⁸ Annual Performance Test Report (test date: 2023/may/31)

²⁹ 日期、時間、經度、緯度、對地航向、船艙向、對地航速、對水航速、UTC 時間差、GPS 衛星觀測數目、GPS 衛星觀測精度衰減因子、GPS 衛星天線高等。

調查小組親送英國 Kelvin Hughes 公司，並獲得英國海事事故調查局（Marine Accident Investigation Branch, MAIB）的協助下載 S-VDR 原始資料（詳圖 1.10-4）。天使輪 VDR 記錄資料長度 23 小時 50 分 20 秒（自臺灣時間 7 月 19 日約 2327:46 時至 7 月 20 日約 2318:06 時止）。

事故當日，天使輪與高雄 VTS 管制員的通話紀錄抄件與駕駛臺警報聲響紀錄，詳附錄 11。

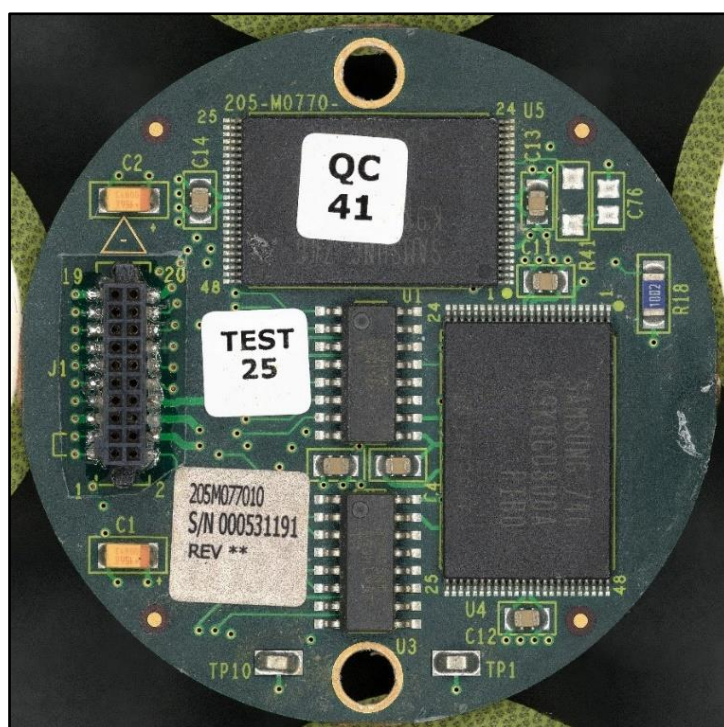


圖 1.10-3 S-VDR CSM 記憶體電路板顯微鏡檢查



圖 1.10-4 S-VDR CSM 記憶體下載情形

1.11 訪談資料

根據船員名單，天使輪接船船員為亞塞拜然籍及土耳其籍。7月8日，天使輪船東於高雄港錨區將其中7名船員更換下船，包含船長（Master，以下簡稱 M-1）及大副（C/O-1）；船東另安排8名亞塞拜然籍船員上船，包含船長（以下簡稱 M-2）及大副（以下簡稱 C/O-2）。天使輪船員除了船長及大副可以用英文溝通外，其他船員使用亞塞拜然語或俄語。

7月24日，調查小組於高雄訪談天使輪船長（M-2）、大副（C/O-2）、二副、三副、輪機長及2名 AB，共7名船員。另於7月25日至31日期間，透過 WhatsApp 社群軟體持續與天使輪大副（C/O-2）、二副溝通及詢問，依據船員提供的多張照片及影片。

調查小組透過電郵聯繫天使輪船東、接船船長（M-1）及大副（C/O-1）均未獲回應；ZULU 公司不回應調查小組之相關電郵且不願提供相關調查資料。7月25日調查小組接獲一位驗船師提供天使輪大副（C/O-1）檢舉信。調查小組透過電郵聯繫天使輪船籍社 INTLREG，該公司於9月8日回覆並提供相關文件。相關人員的訪談³⁰摘要如下：

1.11.1 天使輪大副檢舉信函

2023年6月29日，天使輪大副（C/O-1）以電郵向新加坡海事局及國際運輸工人聯盟（ITF）檢舉天使輪的相關缺失，原始電郵詳附件1。重點摘錄並中譯如下：

我是天使輪（ANGEL）大副，IMO NO. 9256406。2023年5月30日天使輪更換船東。所有船員在可倫坡錨地登船。新船東沒有對天使輪進行任何預先檢驗、船員沒有熟悉訓練，舊船員交接時並沒有提供交接報告，他們告訴我們該船的系統運作正常，但實際上卻許多系統故障以致於不能正

³⁰ 天使輪船員之訪談初期以英文為主，後期訪談以亞塞拜然語經專業人士現場翻譯後書寫成英文書面紀錄，調查小組再翻譯為中文。

常運作。

天使輪有很多問題，主要問題是船員們不知道為什麼船體會向左右傾斜（我是假設船體上有一個破洞）。當船體傾斜超過 6 至 7 度時，我們抽出壓艙水來達到船體平衡。因為壓艙水遠端遙控系統不能運作，我和船員總是需要前往閥室（Valve Chambers）以手動方式開關壓艙水閥。閥室位於貨艙下方，它們空間很小且內部充滿水。船員無時無刻都需要前往閥室，並返回機艙泵房（Pump Room）操作泵浦抽水以扶正船體。壓艙水的邊艙上面與貨艙有許多破洞。

當我們操作壓艙水時，水會進入貨艙，這是一個嚴重的問題。目前，第 3 和第 4 貨艙裡的水太多。天使輪機艙也有很多問題，鍋爐已燒毀。我們現在用煙道鍋爐（Funnel Boiler），但煙道鍋爐管道洩漏過多，每天需消耗大量淡水。...（略）出現另一個問題，天使輪的穩心高度（GM），沒有壓艙水，GM 值很小。我們的生命處於危險之中，請幫助我們。

1.11.2 天使輪船長訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 11 年，擔任船長資歷約 3 年。2023 年 7 月 8 日，他到天使輪擔任船長（M-2），他與接船船長（M-1）很短時間口頭說明，他有告知有些貨艙裡有積水。兩人沒有適當的交接，沒有承租人資訊、沒有文件紀錄。天使輪上一港口中國大連港。最近一次船旗國檢驗為 2023 年 7 月 10 日，不知道上一次的港口國檢驗時間。

受訪者接船後，所有船員都和平相處與相互尊重。大多數時間，受訪者與大副、二副及三副都在駕駛臺輪流當值。

受訪者稱，第一次為 NAVRAMAR 公司工作，對公司無評論，第一次為天使輪管理公司 ZULU 公司工作，船上備有 ISM 文件，公司未執行稽核（Audit）；不知道船東及其聯繫方式，不知道貨主是誰；天使輪近期是否做

過重大改裝。

受訪者稱，不知道天使輪在上一港口大連的吃水、載貨與壓艙水情況；不知道天使輪從大連港開航過程是否撞擊礁石、礙航物或其他船舶。不知何時發現船體進水；不知出港前天使輪主機、輔機及舵機是否有執行檢驗與測試；受訪者也不知道天使輪在大連港該輪保險（P&I）公司有派員登輪檢驗的事情。天使輪本航次裝載 1349 個貨櫃（20 呎）都是空櫃，902 個裝載於甲板上，447 個裝載貨艙。預定 7 月 4 日到下一港口新加坡。

受訪者表示，7 月 8 日船東代表帶著 8 位新船員登輪，船東代表告訴受訪者將安排潛水夫執行水下檢驗。登輪後，他發現船體有異狀，認為船體上可能有破洞、生鏽的甲板、生鏽的艙口蓋、隔艙壁及貨艙沒有水密。當時天使輪貨艙已經被水淹沒，水是從船底部的第 5 號與第 6 號壓艙水水艙來的（註：受訪者，第 1 次訪談提到水是從第 4 號及第 5 號水壓艙水水艙來的），壓艙水水艙已充滿至最大容量 1.5 公尺高度。許多管路損壞，探測壓艙水水艙的水深只是大概，船員們無法全面對壓艙水水艙進行全面且適當的水深量測。受訪者指示船員檢驗貨艙內的水位並劃出標記，檢驗後他向公司通報 12 項缺失，包含：

- (1) 因壓艙水系統失效而無法接受壓艙（包括所有壓艙水系統閘門、氣動系統、防橫傾系統等）
- (2) 貨艙淹水未抽除，第 3 貨艙淹水約 50 公分；第 4 與第 5 貨艙淹水約 4 至 5 公尺；第 6 貨艙淹淡水小於 1 公尺）。
- (3) 壓艙水水艙與貨艙多處洩漏。此外，從燃油艙洩漏到燃油相鄰的壓艙水水艙。
- (4) 船體可能的孔洞。
- (5) 貨艙艙口蓋及其基座生鏽，船橫搖過程中可能導致貨物丟失。
- (6) 鍋爐故障。

- (7) 輕柴油艙不乾淨。
- (8) 空壓機 1 台故障，另 2 台空壓機需要維修。
- (9) 燃油 (IFO) 及滑油 (LO) 淨油機需要維修。
- (10) 所有的冷卻器 (LT, HT, LO) 需要清洗。
- (11) 緊急消防泵、主消防泵、艙底泵需要修理。
- (12) 右舷錨/左舷錨機制動片卡住。

天使輪船上有張貼進水部署表 (Ship Flooding Muster List)，船員是按照進水部署表執行應急程序，因船已沉沒無法提供該份佈署表。天使輪有 2 個壓艙水泵在機艙，用來排放壓艙水。事故前 4 到 5 天，公司有提供 4 個潛水泵 (Submersible Pump)。天使輪幾乎所有壓艙水閥都無法操作 (被淹沒)，氣動閥門系統無法運作，防橫傾系統也無法運作。

受訪者稱，2023 年 7 月 10 日船旗國有派員登輪檢驗，該次檢驗報告是事後才給，具體日期忘記了。2023 年 7 月 14 日 Golden Port Asia Co. (呈仟海事公司) 潛水夫執行水下檢驗，試圖找船體水下部分是否有洞或裂縫。由於天氣條件和雙層船殼，潛水夫未全部完成水下檢驗工作。7 月 14 日 INTREG 船級社也派 1 名驗船師登輪，驗船師沒有提出任何指示。

7 月 17 日，受訪者通知 ZULU 公司天使輪的當前情況，並請求緊急靠港。公司也已與船務代理 (伍航) 聯繫。7 月 18 日，收到船務代理 (伍航) 通知需要 3 至 5 天辦理。7 月 18 日，受訪者正式使用電郵與船務代理直接聯繫，請求辦理緊急進港，不幸的是，船務代理沒有進一步的行動。

受訪者稱，2023 年 7 月 20 日 0547 時，天使輪發電機第 1 次故障，約 0630 時，恢復電力。受訪者曾回答 VTS 的呼叫，並告知 VTS 貨艙進水情況危急但是水位穩定 (*have a water inside the cargo hold and our situation is critical but water level stable*)。發電機第 2 次故障為 0830 時，船員們無法恢

復電力，發電機故障無法將貨艙進水抽除，導致天使輪傾斜與沉沒。

事故當日，受訪者以電話聯繫 ZULU 公司，宣告 MAYDAY 並決定棄船之理由是因天使輪向左傾斜嚴重，棄船前天使輪左傾 16 度，船員無法停止船體傾斜，因為壓艙問題，進水無法抽出 (*we can't pump out water due to ballast*)，受訪者做好安全準備後就集合船員棄船。天使輪的 GM 低於要求的最小值，GZ 範圍介於 30 到 40 也低於要求值。由於天使輪已滿載，船員無法準確獲得船舶翻覆的橫搖角 (Roll Angle)，為避免船員傷亡，受訪者決定棄船。宣布棄船時間為 7 月 20 日 1000 時。棄船時有攜帶 Deck Log Book 及 Engine Log Book。棄船過程中，輪機長手部輕微受傷，沒有油洩漏。

受訪者稱，他會詢問船員並收集相關照片，之後透過 WhatsApp 傳送給調查團隊。他誠實的向公司及船務代理報告所有的船舶缺陷。第一次訪談時，他稱未接獲船東或 ZULU 公司通知該輪相關證書被中止；最後一次訪談時 (7 月 31 日) 變更說法，發生事故前 1 至 2 日，他曾經看過天使輪證書被中止的文件。

受訪者認為，本事故主要原因是天使輪的技術缺陷導致事故，其次是天使輪缺乏適當的保養。

1.11.3 天使輪輪機長訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，海勤資歷約 31 年，擔任輪機長約 23 年。2023 年 5 月 24 日，他到天使輪擔任輪機長。

受訪者稱，天使輪裝置 1 台主機 MAN B&W 6S60/MC-C，3 台輔機 MAN B&W 6L28/32H。不知道天使輪最近一次港口國管制檢驗，管理公司沒有內部稽核；接船後船旗國與保險公司 (P&I) 有登輪檢驗，他不知道具體的檢驗時間及檢驗地點；天使輪船東 NAVAMAR；管理公司 ZULU 公司；船級社 International Register。船上備有 ISM 文件；沒有看到貨艙進水的應

急計畫。

受訪者稱，登輪後發現船體狀況並提供照片證據，包含：1.輔助鍋爐狀況不佳；2. 3 號輔機空氣啟動器故障；3.80%船上的電燈需要更換；4.壓艙水泵一台是好的，另一台有效容量降低，需要維修。壓艙水系統和海水相關閥門需要維修，其中大部分需要更換。我們被告知我們將在不久的將來前往造船廠進行維修和大修。平時主機停機時沒有使用鍋爐加熱重油，並已委請船長（M-2）向公司報修，公司回應卸貨後將會進行維修。

6 月 5 日，天使輪在斯里蘭卡時輔助鍋爐就故障。到達高雄錨地後有使用船上的主發電機，使用 IFO 燃油，燃油的正常溫度設定為 70°C（沉澱櫃）、80°C（日用櫃）、115°C（主機入口）。

受訪者稱，從斯里蘭卡開航約 10 天後，船員首次目視發現貨艙進水約 0.5 公尺，當時水還沒淹到其他貨艙。船員用壓艙水泵抽水。約 6 月 19 日，20 日，船長（M-1）透過電郵及電話向管理公司報告船況，當時機艙沒有淹水。

6 月 25 日從大連港出港前，受訪者督導管輪執行主機，輔機，舵機測試，結果都正常。2 個泵，1 個緊急泵，3 個啟動器都測試正常沒問題；當時輔助鍋爐及 2 號空壓機需要維修。受訪者不知道天使輪船體何處破裂（Crack），進水可能來自壓艙水系統或船外殼破損。受訪者稱的職責是確保壓艙水泵正常工作，壓艙水系統操作是艙面部門的職責。

受訪者稱，大連至高雄行駛途中，主機第 4 缸護套破裂，於海上維修當時約漂航 34 小時。天使輪從大連港開航過程沒撞擊過礁石、礙航物或其他船舶船員無法驗證壓艙水系統的閥門狀態。所有水下檢驗均安排在高雄，但未能完成。

天使輪停泊大連港時並無使用柴油，因為停靠期間僅一天，供油管路內的重油還能維持一定的溫度，因此受訪者決定在港期間，繼續使用重油供給發電機運作。節熱器功能則正常，故航行時能以節熱器加熱重油供給

發電機及主機使用，但主機停機過久時，重油無法經由節熱器加熱，油溫就會一直下降，導致重油黏度過大，無法供主機與發電機使用，此時就會改用柴油供油。

於 7 月 2 日後天使輪航行至高雄港錨地，7 月 2 日到港無錨位，7 月 4 日等到錨位下錨。受訪者表示此期間重油油溫開始下降，至 7 月 12 日下午，將發電機供油由重油切換成柴油，船員發現 MGO 日用櫃兩側底部有汙泥，可能是之前與 HFO 燃油混合造成的，最終導致發電機故障。2023 年 7 月 14 日呈仟海事公司水下檢驗，沒全部完成，因為強勁的海流與風。

受訪者稱，在大連港時，貨艙有進水，機艙沒有進水。有關抽水泵問題，天使輪在大連時船東送了 4 顆潛水泵到船上用來抽除貨艙的積水，但是抵達高雄錨地前壞了 3 顆，只剩 1 顆可以運作，放在 NO.4 Chamber Room 內抽水；7 月 14 日船東又送另外 4 個潛水泵到船上，但是沒有使用。

受訪者稱，7 月 20 日約 0545 時，發電機突然跳電，0620 時電力恢復；經檢驗後，發現供油管路內全都是油泥與油渣，受訪者判斷該現象是由於管路內的重油及柴油混用後，產生大量油泥，於是受訪者帶領機艙人員清潔供油管路中所有的燃油濾器，清潔後重新啟動發電機且運轉正常，但發電機運轉約一小時後（約 0830 時）再次跳電。受訪者檢驗後發現一樣是油泥與油渣堵塞供油管路，2 次斷電後緊急發電機有啟動，但應急配電盤並未設計供電給壓艙水泵。無法重新啟動輔機，但應急發電機有自動運行。斷電期間，機艙觸發許多警報，這些警報紀錄隨船沉沒。隨即向船長（M-2）報告此問題，並且表示無法解決；發電機若無法啟動，壓艙水泵就無法使用，也沒有其他方式能調整船舶的平衡。船長通知所有的有關單位，但天使輪進一步傾斜。約 0945 時，船長（M-2）下令棄船。所有船員在 1000 點開始棄船。

受訪者表示，沒有交接，不知道天使輪船體結構情況；不知為何進水。不知道天使輪近期是否做過重大改裝；不知道天使輪進船塢維修及船體保養資訊。受訪者認為，船東最近購買天使輪，管理公司已盡力排除問題；船

長 (M-2) 也通報所有單位有關天使輪船況，這種情況本來是可以避免的。本事故主要原因是天使輪船殼進水，不是人為失誤 (*not a human error*)。

1.11.4 天使輪大副訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的適任證書及核可證書，擔任海員資歷 14 年，擔任船副經歷 3 年。2023 年 7 月 8 日，他到天使輪擔任大副 (C/O-2)。他與前大副 (CO-1) 是在緊急情況下交接。天使輪是為了維修進港，他與前大副 (CO-1) 檢驗船舶，前大副並展示所有的問題。交接時，獲知需要維修的部分，包含：甲板部分的自動壓艙系統；氣動閥門開啟系統；貨艙內的孔洞，及右錨。

受訪者表示，7 月 8 日登輪時，天使輪貨艙已經被水淹沒。第 3 貨艙的壓艙水艙的人孔蓋一直沒有蓋上，但是進水的情況沒有惡化，大概維持 50 公分的高度；第 4 與第 5 貨艙淹水約 4.5 公尺；第 6 貨艙淹淡水約 15 公分，經測試結果是淡水。受訪者表示，7 月 16 日曾使用 TaskMaster 程式模擬天使輪穩度 (詳附錄 7)，結果發現穩度不足並告知船長 (M-2)。天使輪船體會向左舷及右舷傾斜，都是靠抽出第 6 壓艙水邊艙 (左舷及右舷) 來維持船體平正。

受訪者於訪談時出示一張壓艙水水艙的水深資料 (詳圖 1.11-1，2023 年 7 月 24 日取得)，天使輪多處的量水管因為阻塞緣故，壓艙水的測量數據可能不準確，一些沒有量水紀錄的水艙 (圖 1.11-1 註記「Broken」)，大都是無法量測或是不準的水艙。許多管路損壞，量測壓艙水水艙的水深只是大概值，船員們無法對所有壓艙水水艙進行水深量測。

受訪者表示，2023 年 7 月 20 日 0547 時，天使輪第 1 次失去動力，隨即通報 VTS；最後一次失去動力無法恢復時有通報船東，船東回應接收資訊 (*they accepted the information*)。

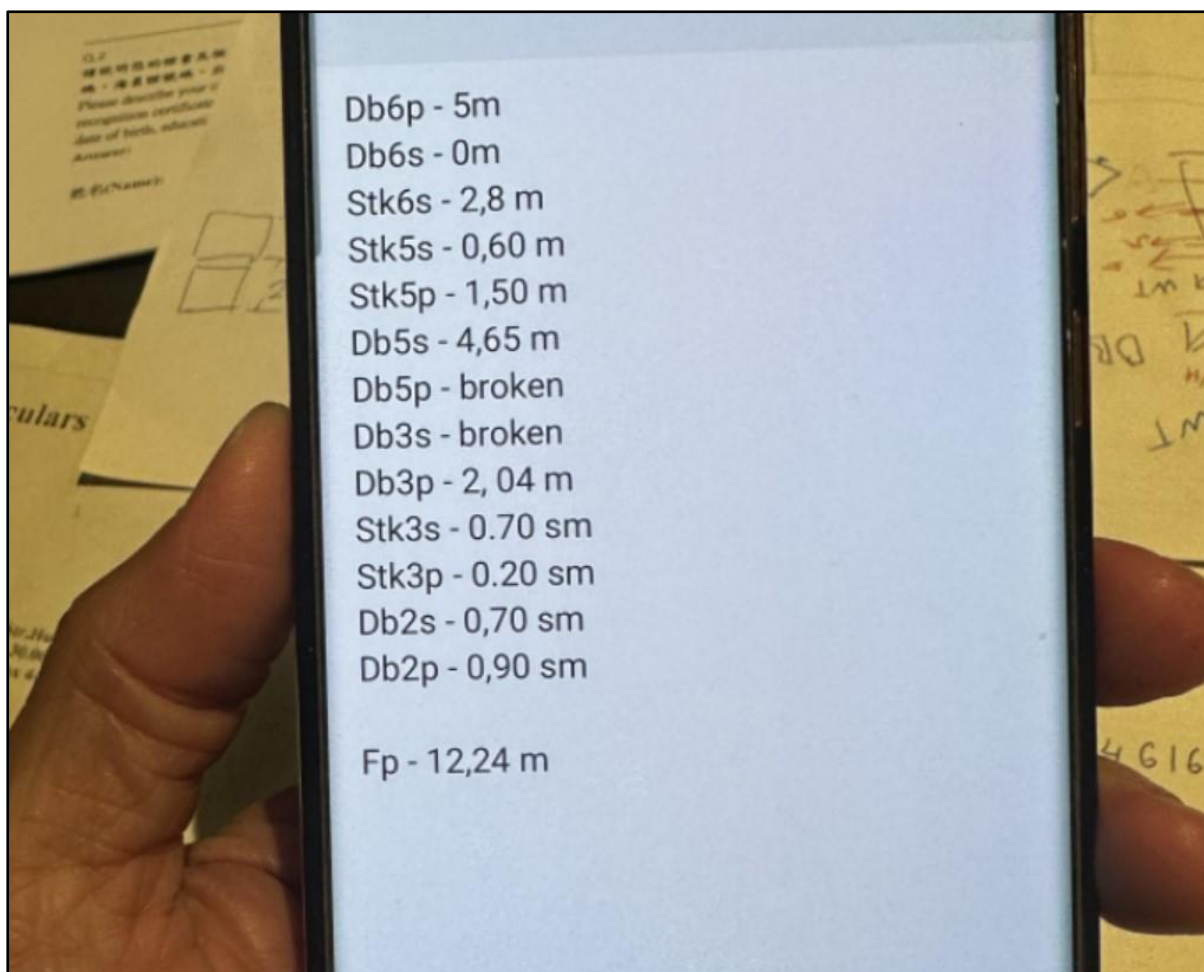


圖 1.11-1 天使輪壓艙水艙的水深資料

1.11.5 天使輪三副訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 5 年。2023 年 5 月 30 日，他到天使輪擔任三副 (3/O)。接船時，受訪者與前任三副沒有交接，當時發現部分航儀無法運作：S-band 雷達天線無法旋轉、右錨無法運作、船體零件生鏽，船艙底部及側邊壓艙水艙有一些破洞等。

受訪者表示，天使輪貨艙進水後，接船的船長 (M-1) 有向管理公司報告。船員們開始使用手持式潛水泵和壓艙水系統將水抽出。他們指示受訪者密切注意天使輪傾斜情況。2023 年 6 月 25 日從大連出港；出港前，天使輪的主機、輔機及舵機檢驗與測試由船長 (M-1) 及輪機長負責執行，一切正常。天使輪船艙及船艙吃水為 5.1 公尺及 9.1 公尺；航行計畫的下一港為

愛沙尼亞塔林港。

受訪者表示，當天使輪傾斜 3 至 4 度時，船員們就使用機艙的壓艙水泵及手持式潛水泵抽水。發生事故前 4 至 5 日，管理公司有另外提供 4 具手持式潛水泵到船上。事故當日，天使輪左傾 16 度，船員無法停止船體傾斜。

受訪者認為，本事故主要因為技術缺陷導致，次要原因是船舶缺乏適當的保養。

1.11.6 天使輪大管輪訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 38 年，擔任管輪資歷約 26 年；2023 年 5 月 30 日，他到天使輪擔任大管輪(2/E)。由輪機長與受訪者帶領機艙人員執行天使輪的主機、輔機及舵機檢驗與測試都沒問題。

7 月 20 日清晨，天使輪的發電機燃油壓力低有警報。當時主機與俾令都正常；7 月 20 日 0545 時，天使輪第 1 次斷電；0830 時，第 2 次斷電。

受訪者認為，本事故主要原因是船體有破裂，次要原因是發電機故障。

1.11.7 天使輪二管輪訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 3 年，擔任管輪資歷約 1 年；2023 年 5 月 30 日，他到天使輪擔任二管輪(3/E)。在可倫坡接船後，他與前任二管輪沒有交接。由輪機長與機艙成員執行天使輪的主機、輔機及舵機檢驗與測試，機艙有一些小問題。

受訪者認為，本事故主要原因是船舶存在技術缺陷導致這種情況。次要原因是船舶缺乏適當的照維護。

1.11.8 天使輪幹練水手 A 訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 10 年，2023 年 5 月 30 日，他到天使輪擔任幹練水手（AB）登輪後他發現，天使輪船體狀況、機艙設備、公司管理等方面都出現嚴重問題。天使輪甲板生鏽，艙口和貨艙上有很多破洞、貨櫃綁紮設備生鏽。天使輪船況很不好，在貨櫃綁紮（Lashing）的過程中對船員產生危險。

由於貨艙裡有一個破洞及淹水，導致壓艙水系統無法正常運作。由於壓艙水泵閥室（Ballast Valve Room）位於貨艙內，因此船員無法在水下進行操作。他認為船舷有一個破洞，海水從那裏流進來。船上所有的錨與起錨機均無法正常運作，右錨根本無法運作。船上 2 台起重機無法正常運作。機艙也出現一些問題，機艙的鍋爐曾經起火，但立即被撲滅。消防泵（Fire Pump）根本無法正常運作。在演習和海上航行期間，主機多次停止。

受訪者提出照片證據（詳附件 2，共 55 張照片），天使輪沒有正常的安全工作條件，船上生活和工作條件不衛生。登輪 4 至 5 天後，船上的廁所壞了，我們不得不將廢物放入塑膠袋中。儘管這些問題多次向公司反映，但管理公司並未採取任何行動，管理非常糟糕。管理公司沒有按時將我們的薪水轉入船員的帳戶，有時會延遲支付一半費用。當我們上船的時候，公司的技術部門人員與我們船員一起上船，聽說這位技術部門人員沒有將問題告知公司，並且說船況很好。

受訪者稱，他確認提供的照片都是在天使輪船上拍攝，有些是到達大連以前拍的，有些是大連之後拍的，另外有一些不確定。他不知道進水具體位置（手繪 3 號至 5 號貨艙區域），4 號貨艙進水最嚴重，海水不斷進入船內，船員們一直在用泵把水抽出。但發電機故障導致停電，喪失電力後泵無法抽水，最後水繼續淹沒，最後船沉了。

1.11.9 天使輪幹練水手 B 訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 15 年，2023 年 5 月 30 日到天使輪擔任幹練水手 (AB)。

受訪者登輪後發現，天使輪沒有正常的安全工作條件，船上生活和工作條件不衛生。天使輪船體狀況、機艙設備、公司管理等方面都出現嚴重問題的說法與幹練水手 A 的陳述相同，並提供照片證據。

1.11.10 天使輪幹練水手 C 訪談摘要

受訪者表示，他是亞塞拜然籍，持有該國核發的是適任證書及核可證書，擔任海員資歷 3 年，2023 年 7 月 8 日到天使輪擔任幹練水手 (AB)。其他船員提供一段影片，約拍攝於 2023 年 7 月 17 日，該影片是為數名幹練水手登輪在甲板巡查的紀錄。該影片船員們與幹練水手的對話出現：「東西都爛掉了，不能操作」、「艙間走道的甲板有洞，腳踩上去會摔落」、「像是地獄一樣」、「貨艙裡面都是水」、「鏽蝕很嚴重」等 (詳圖 1.11-2)。



圖 1.11-2 天使輪主甲板存在破洞及鏽蝕照片

1.11.11 天使輪船級社主管訪談摘要

受訪者為 INTLREG 船級社品管部門主管，透過電郵回應調查小組。受訪者表示，2023 年 5 月 31 日，INTLREG 派員在可倫坡完成天使輪的檢驗工作，並於 2023 年 6 月 2 日頒發證書。

受訪者稱，天使輪駛離可倫坡後沒有進入維修廠維修，就前往中國大連港裝貨。2023 年 6 月 30 日，INTLREG 技術總部向 ZULU 公司發出船級社警告信 (Class Warning Letter)，要求該公司安排天使輪在下一個港口或錨地進行檢驗，共有 3 項指示：1.落實可倫坡檢驗報告所提的建議項目；2.在 INTLREG 驗船師的監督下，經批准的潛水公司執行船體的一般性檢查與水下檢驗；3.船端額外的 ISM 稽核。

受訪者於電郵中檢附第 1 組檢驗文件，包含：可倫坡檢驗報告，臺灣檢驗報告，及天使輪證書狀態表單。

受訪者表示，2023 年 7 月 10 日，INTLREG 撤銷 (Revoked) 天使輪的船級證書和法定證書。同日，向 ZULU 公司發送船級證書和法定證書的中止信 (Suspension Letter，以下簡稱船級社中止信)。受訪者於電郵中檢附第 2 組檢驗文件，即 7 月 10 日帛琉船旗國的中止天使輪相關證書的電郵紀錄。當日，INTLREG 總部透過電郵將撤銷天使輪證書的相關資訊傳送給 ZULU 公司及天使輪在土耳其的辦公室。

受訪者稱，ZULU 公司未向 INTLREG 船級社提供明確的天使輪水下檢驗安排資訊，致 INTLREG 總部延誤 12 天才對臺灣當地驗船師發出檢驗 6 項指令。

7 月 14 日，天使輪於高雄港錨地，船東安排台灣的海事公司 (承攬) 對天使輪執行水下船體檢驗。INTLREG 船級社派 1 名驗船師 (臺灣立玄海事顧問公司，以下簡稱立玄海事) 登輪檢驗，並指示該名驗船師進行一般性檢查、ISM 審核、可倫坡檢驗後天使輪後未落實建議的後續行動，及對報告的缺陷進行檢驗。

7月14日，立玄海事的檢驗報告結論：「水下檢查由 IACS 會員認可的潛水公司 Golden Port Asis Co., Ltd. 執行，驗船師透過與潛水員攝影機連接的 CCTV 來見證檢驗。據了解，船體未發現任何損壞，具體情況請參閱潛水報告和最終報告。」

1.11.12 天使輪船務代理訪談摘要

受訪者表示，天使輪以前船名是阿山（SSL GANGA）。今年6月初才換船東並入帛琉船籍，船東是亞塞拜然，天使輪船員都是亞塞拜然國籍。

天使輪是從大陸大連港下來，7月2日，透過我們公司申請到高雄港補給及進行水下檢查。天使輪就在一港口錨地附近等待錨位。等到7月4日取得錨位就下錨。

7月4日，受訪者曾上傳資料到航港局的網路系統申請天使輪一般進港，當時所有證書都是齊全都是有效的。以乙航次申請一般進港沒成功；之後，以維修理由與給航港局南部航務中心楊科長電話討論緊急進港的方式，楊科長提醒要檢附 Class Report 及船上淹水的照片，航港局才會評估是否符合緊急進港條件。受訪者稱，他將上述溝通結果告知天使輪船東代表，船東代表表示等他到臺灣並帶新船員登輪後再討論申請緊急進港的事宜。

7月8日，船東在高雄港錨地換船員，8位船員下船7位船員上船，詭異的是天使輪接船船長也下船了。船東代表登輪主要目的是找出滲水狀況，去船上確認是否有裂縫，然後再透過受訪者找潛水夫去外海修補。船東攜帶新船員上船後，認為滲水問題必須要解決。

7月10日左右，高雄有幾天海象不好，潛水夫找了好幾家，受訪者向船東回報，因為海氣象不好水流比較大，找不到海事公司的潛水夫下海施作。船東代表要求受訪者再去找海事公司的潛水夫下海去檢查，後來承任海事公司就承接這個案子，7月14日潛水夫有出海作業在水下檢查，相關影片及 Class 報告可以提供參考。

7月18日，船東認為天使輪問題有一點嚴重，請受訪者申請緊急進港。當日下午1749時，受訪者透過電郵給航港局南部航務中心及高雄港務分公司，主旨略以「天使輪要求進港維修理由」。事後才知，這封電郵有傳送成功至高雄港務分公司，但給航港局南部航務中心是錯的。受訪者稱，這份電郵附有7月14日水下檢查的報告、船級社的證書及天使輪船長電郵。

7月18日，受訪者向船東代表轉達航港局要天使輪去其他港口修理的意見，並請船東代表提出 Backup Plan。船東代表考量到天使輪船況越來越不好，請求受訪者尋求去台灣周邊港口的可能性，後來有兩個 Backup Plan，一個去蘇澳港；另一個去廣州。船東代表最後的方案是規劃去廣州，航行時間需要4天，並從廣州找一條戒護船過來。

7月19日，受訪者親送1份書函至航港局南部航務中心監理科申請緊急進港，主旨略以「天使輪因船隻故障緊急進港維修」。監理科承辦人員表示，天使輪船體無損傷，無人員受傷的情形，不符合船舶危急的規定，因為船舶可以開航，船舶無損傷及無人員受傷的情形。監理科承辦人員向受訪者表示，可否請天使輪到下一港。

7月19日上午，受訪者收到高雄港務分公司1份傳真文件，主旨略以「天使輪於高雄港第二錨區下錨期間，遭檢舉船舶進水」。這份文件要求「(1) 船舶應於112月7月19日當天日落前，駛離錨區避風。」當天下午高雄港務分公司有電話詢問是否收到傳真，並重申要天使輪離開的時間。當天下午，受訪者也接到南部航務中心的電話通知，請受訪者按緊急進港的申請程序重新遞送文件。迄今，航港局沒有回覆這份公文審理的結果。

7月20日約0830時，受訪者去高雄港務分公司討論天使輪延後2至3天離開錨區事宜，因為船東已經安排天使輪去大陸那邊維修，需要時間等大陸的戒護船過來。約0900時準備返回伍航公司，沒多久高雄港務分公司通知受訪者，天使輪有狀況傾斜，要求2艘拖船到天使輪旁邊戒護。

7月20日0921時，船東代表以 WhatsApp 通知受訪者：天使輪需要緊

急協助，因為船上斷電、壓艙水泵故障、船身橫傾。船東代表指示受訪者，需要安排船舶並提供天使輪電力。船東代表通知受訪者”似乎船長呼叫 MAYDAY (*it seem captain calls MAYDAY*)” (對話截圖，詳附錄 6)。

1.11.13 船旗國檢驗員訪談摘要

2023 年 8 月 1 日，帛琉船船旗國 2 名檢查員 (含受訪者) 與調查小組於航港局南部航務中心會面並交換意見。

檢查員 A 表示，7 月 10 日上午他收到船旗國帛琉海事處指示，去高雄港登輪檢驗天使輪。當日登輪時他發現，天使輪船上 1,349 個貨櫃都是空櫃，第 3 貨艙進水不嚴重，第 4、5 貨艙進水高度有到 3 公尺；第 6 艙封掉無法下去。

檢查員 A 表示，船上很多缺失，如 Crew Change、ISM 系統文件、ISPS 系統文件、Emergency Generator 沒辦法運作、Emergency Pump 也沒辦法啟動，這些都是扣船的項目。船員用 1 具 Portable Pump 將水打水出去，但水淹 3 公尺太高，抽水的速度太慢。Rescue Boat 也沒辦法啟動；發電機、鍋爐無法使用。

檢查員 A 稱，7 月 10 日執行船旗國檢驗後，他認為船況緊急，天使輪已不適合繼續航行，已向船旗國報告，船旗國亦通知船東，詢問處理計畫，但未等到船東回復，船就沉沒。

檢查員 A 認為，本案事故主因是貨艙進水。天使輪不應離開大連，應改善相關缺失及進水狀況，才能航行，但也因天使輪來台灣，他才得以上去檢驗。船旗國的檢驗報告，要等待船旗國認可後再提供給運安會。

2023 年 8 月 23 日，檢查員 A 將 7 月 10 日登輪檢驗報告提供給調查小組。該文件的評論或結論：「檢驗時船舶處於不適航狀態。第 4、第 5 貨艙進水情況需重點關注，水位高達 3 公尺。船舶更換船員，SMS 仍在進行中。根據上述缺陷，船舶應承擔 PSC 扣留責任 (原文: *Comments or conclusions:*

Vessel was not in a seaworthy state at the time of inspection. Critical attention is required for the ingress of water in the cargo hold no.4 and 5 with water level up to 3 meters. Vessel had a fresh change of crew and SMS implantation was still in progress. Based on listed deficiencies mentioned below, vessel was liable for PSC detention)」。

1.11.14 立玄海事主管訪談摘要

受訪者表示，臺灣立玄海事是 INTLREG 的合約檢驗商，7 月 4 日 INTLREG 船級社聯繫受訪者，要求派遣驗船師代為檢驗天使輪，隨後以電郵正式委託，郵件中檢附 1 份 Survey Status Report (6 月 30 日) 及 1 份電郵資訊 (含大副向 ITF 的投訴書、新加坡 MPA 的回信、船旗國帛琉發給 INTLREG 及船東的指示信。

因 6 月 2 日，INTLREG 依船旗國指示，於可倫坡登輪進行對天使輪之特檢展期檢驗時，驗船師發現許多缺點，並提出 17 項缺失及 5 項備忘 (詳附錄 10)。6 月 29 日，該輪大副向 ITF 及新加坡海事局提出投訴，因此要求檢驗的內容 (檢驗編號 23-07-059) 除上述缺失及備忘外，亦包括對大副投訴內容的確認。

受訪者表示，7 月 10 日 INTLREG 又發電郵委託臨時的水下檢驗，天使輪船東透過伍航船務代理公司協助，於 7 月 14 日聘請承仟海事公司執行水下檢驗工作，立玄海事於當日也派遣 1 名驗船師登輪會同執行檢驗。因船務代理確認該輪到達錨地後均未安排維修工作，7 月 14 日僅進行臨時水下檢驗 (檢驗編號 23-07-075)。

當日水下檢驗是臨時性檢驗 (Occasional Underwater Examination)，根據潛水夫的影片，船體有發現腐蝕，但沒有發現損壞 (*there was no damages found on ship's hull*)。因為無法立即取得潛水檢驗報告與影片，而且與船東均透過代理聯繫，驗船師即留下缺失事項，有要求船東要在 1 個月內提供水下檢驗報告供審查 (*The diving report for the occasional underwater*

examination dated 14 July 2013 are to be provided for further evaluation)。

受訪者建議調查小組，因 INTLREG 尚未完成正式入級，天使輪的相關船圖除了找 INTLREG 外，也可以聯絡 DNV 船級社及印度船級社（因天使輪於 2023 年 5 月 30 日更換船東前的船級社為 Dual Class，DNV 船級社及 IRS 印度船級社。

受訪者表示，有關 6 月 2 日在可倫坡進行的特別檢驗相關問題，根據收到的 Survey Status Report（6 月 30 日）顯示，天使輪原應於 6 月 30 日前進塢並完成相關檢驗後才能完成該輪的特別檢驗。但天使輪船東及管理公司（ZULU 公司）找不到船廠進塢檢驗空檔向船旗國帛琉申請特檢展延，船旗國亦於 5 月 30 日發出同意函並同意該輪的特別檢驗展延到 2023 年 9 月 30 日，INTLREG 依此於可倫坡完成相關檢驗並將證書展期至要求 2023 年 9 月 30 日。但同意函中並未要求水下檢驗，似乎與 IMO 的 MSC-MEPC.5/Circ.1 相關建議³¹有所不同。

受訪者認為，由 6 月 29 日大副的檢舉電郵可見，天使輪的船況及船員的生活環境都很差，當天使輪抵達中國大連港後，船東只安排了裝貨，沒有對船舶進行維修，並違背檢驗缺失要求之第一次到達方便港口或錨地時即應完成缺改及 ISM Additional Audit 之要求。*(be carried out at the first convenient port and/or anchorage area)*。

受訪者認為，面對出港後的長天數航程，船員們感到絕望後，才由大副出面向 ITF 發出投訴電郵，並同時寄送給新加坡海事局。由檢驗要求文件可見，6 月 30 日新加坡海事局將大副投訴電郵轉給帛琉船旗國及中國海事局要求注意該輪發生之狀況，但帛琉船旗國即發信給 INTLREG 及天使輪船東，要求天使輪偏航至臺灣下錨及接受船旗國檢驗，以避開中國及新加坡的檢驗，也未通知臺灣海事當局，受訪者亦認為，這似乎並非是恰當

³¹ SURVEY AND CERTIFICATION – RELATED MATTERS Recommended conditions for extending the period of validity of a certificate

的做法。

受訪者認為，7月4日天使輪抵達高雄港錨區後，立玄海事未收到船東通知要安排驗船師登輪執行檢驗工作，另外由代理得知7月10日船旗國檢驗員已登輪進行檢驗，一起上船的也有航儀公司檢修雷達，航儀公司人員是與帛琉船旗國檢驗員依同搭小艇登船。

受訪者稱，7月14日登輪執行的水下檢驗，是臨時通知的另一項工作，比較像是船東要安船員的心，因為更換後的船長B拒絕開航，承仔海事潛水夫的水下檢驗影片，也有在駕駛臺撥放給該輪船員觀看。

受訪者經查詢 EQUASIS 網站得知，2018年天使輪在香港有作進塢特別檢驗，2020年是作水下檢驗替代塢檢。

調查小組於8月24日，透過電話對受訪者進行另一次訪談時，受訪者表示，因為是代理檢驗，檢驗郵件中亦未提及，並不知道天使輪船級於7月10日被 INTLREG 宣告 Suspension of Class 的事情，受訪者也告知，船舶被 Suspension of Class 有幾種情況，例如：(1) 因證書或定期檢驗逾期，被自動 Suspension of Class，例如船舶航行中，未即時安排檢驗的情況。(2) 船舶因事故或嚴重缺失，例如被 PSC 扣船後，船東沒有積極處理及修船，船級社自行宣告 Suspension of Class。(3) 船旗國因為特定緣故，通知船級社對該輪 Suspension of Class。

受訪者建議調查小組，可以根據 SOLAS 第1章總則，B部分檢驗與證書第6條規定，詢問 INTLREG 總部與帛琉船旗國的相關作為。

1.11.15 南部航務中心海技科主管訪談摘要

受訪者表示，天使輪船務代理曾於7月5日與航港局監理科窗口電話溝通辦理天使輪進港事宜，是告知船代「要檢附維修報告及進水照片提供本科簽辦。」

7月21日南部航務中心海技科主管表示，初步資訊研判天使輪攜帶大量空貨櫃原本要運送去歐洲，後來天使輪申請來高雄港可能是要把空貨櫃卸掉，船可能有些故障申請進港要維修，船長(M-2)來不處置就向高雄港務公司求救，之後就傾斜而沉沒。

8月2日南部航務中心海技科主管表示，天使輪船長(M-2)新接，7月8日上船都在確認船上狀況。7月4日至18日期間，天使輪船長(M-2)未向VTS表示船況異常。

受訪者稱，7月18日天使輪船長(M-2)才向船務代理說要申請緊急進港；VTS詢問天使輪是否有情況，船長(M-2)回報貨艙進水，正在處理中，無重大問題。港公司去電詢問船務代理，代理回復船無問題，僅貨艙滲水。7月19日，天使輪船務代理發函航港局申請緊急進港，該業務由港政科負責。7月20日約0601時VTS詢問天使輪情況(經查，天使輪第1次失去電力)，船長(M-2)回復：「*in very good condition*」。

受訪者稱，針對7月19日伍航船代的公文，直至天使輪沉沒前，航港局並未回文拒絕天使輪申請緊急進港。

受訪者認為，天使輪失去電力可能原因是油泥堵塞管路，緊急發電機有啟動，但緊急電源無法供給海水泵使用。

1.11.16 航管中心主管訪談摘要

受訪者表示，依據航港局現行的緊急進港作業程序，船舶如有緊急進港之需，應由船長向信號台(VTS)通報，惟高雄港航管中心並無接獲天使輪的緊急進港通聯或申請船舶緊急進港的訴求。船舶真有緊急情況應由船長直接向VTS申請，天使輪於7月4日至7月20日間都未曾提出；而且天使輪船務代理應該要盡早告知船況與相關單位溝通，提出申請。

受訪者稱，112年7月18日上午，收到監控中心經理來電，表示伍航船務代理的船舶在錨區有進水的情形，但不知船名，隨即透過系統得知為

天使輪，當時即請 VTS 管制員以 VHF 聯繫天使輪了解情況，天使輪才告知船體進水，已請人檢查但不知道原因。有關 7 月 19 日傳真，7 月 18 日已研擬完成，且當時因颱風已經接近高雄，因防颱需要淨空錨區，又同時監控中心經理告知天使被航港局拒絕進港的消息，所以於 7 月 19 日通知船代告知船長離開錨區。

受訪者表示，7 月 20 日凌晨 VTS 亦聯繫天使輪詢問船舶狀況，天使輪表示船上一切良好，人員仍在尋找問題並嘗試排除，VTS 於 7 月 20 日上午亦曾向天使輪詢問，是否有拖船前往戒護協助，天使輪表示沒有，0937 時天使輪船長宣告 MAYDAY。約 0830 時，船務代理至本公司港務處處長室，協調讓天使輪可展延 40 小時於錨地等候船東安排大陸拖船前來拖救，處長告知大陸拖船無航權無法進入臺灣水域，恐有問題，隨後船務代理人員離開不久後，天使輪就宣告 MAYDAY。

受訪者認為，天使倫落海貨櫃部分，本公司已安排廠商進行掃測確認沉入海底之貨櫃位置，亦發布航行通告，及通知大氣海洋局及電子海圖中心發行航行通告；大多數在水深 30 公尺處，不會妨礙航行。

受訪者對於高雄港未來錨區管理的作法，提出以下意見：

正與航港局及海巡署討論，如何讓公權力介入，由於錨區分為進港下錨、出港下錨及到港下錨，前面兩者需進行航政機關申請進出港程序，可審查船舶適航性及船舶證書，但到港下錨船舶，現況不須向航政機關申請簽證，船舶狀況較難，故需進一步與航港局溝通，同時 CIQS 邊境管理也需要有相對應的管理。

未來規劃，維修船舶於錨地的管理，除了需要專案申請外，並要求相關船舶工程公司登輪檢查了解船況，船舶下錨前都會需要書審資料，並於 24 小時 VTS 會確認船況；未來於錨地將不允許申請待命的到港下錨船舶，規劃船舶指位拋錨，控制錨區船舶數量，船舶下錨天數未來也會規定，下錨超過 7 日船舶需起錨至外海重新排定下錨順序。

1.11.17 高雄港務公司監控中心主管訪談摘要

受訪者表示，7月18日伍航船務代理主管至監控中心表示，其代理1艘船舶停泊在錨區有進水的現象，該輪想進港維修。監控中心告知伍航，錨區管理是航管中心的職責，如果船舶有問題，需先通報航管中心該輪船狀況。受訪者詢問伍航主管是否有向航管中心通報，該員無任何回應後，就離開監控中心。

受訪者稱，隨即以電話通知航管中心經理，伍航代理的1艘船目前停泊於錨區，船上可能有進水的情形，是否有接收到相關資訊。航管中心主管表示未接獲任何通報，航管中心隨即進行查證瞭解。

關於7月18日有無接收到伍航代理發送的電子郵件，受訪者表示，港務公司電子郵件系統資安整合管理作業，未設定為白名單的信件，會轉至垃圾信件中。因此，在事故前未曾看到任何有關天使輪船長或伍航代理的電子郵件。

受訪者稱，7月19日伍航代理主管曾電話表示，天使輪要申請緊急進港，但已被航港局拒絕。受訪者當時告知務必提供航港局相對應要求的文件進行申請，因為申請緊急進港，依商港法規定要航港局審核同意，經同意後提供相關資訊及真實船況予港公司，才能安排適宜碼頭供停靠，及安排相對應的引水人或拖船協助該輪進港。

1.12 組織與管理

天使輪為帛琉船籍，船舶所有人為註冊於馬紹爾群島 NAVRAMAR Shipping INC.；船舶管理公司為 ZULU Shipping LLC；船上持有船級社 INTLREG 於 2023 年 6 月 2 日核發之臨時安全管理證書 (SMC)，有效期至 12 月 1 日，及 2023 年 5 月 21 日核發之有效符合文件 (DOC)。船級社 INTLREG 屬於帛琉海事處的認可組織 (Recognized Organization)。

根據船旗國檢查員及 P&I 保險公司驗船師對天使輪的檢驗報告，天使

輪的國際船舶安全管理（ISM）系統未完全建置，且船舶安全管理系統（SMS）尚未在船上實施；安全管理手冊（SMS）沒有列印出來以供船員熟悉，船上沒有閱讀簽名紀錄。

1.13 相關規及參考文件

為分析本案涉及組織與管理之議題，以下彙整兩部分相關資訊：外籍船舶申請進入我國商港之相關規定，相關國際法規及參考文件。

1.13.1 外籍船舶申請進入我國商港之相關規定

本小節包含：商港法、商港港務管理規則，及交通部航港局受理遇難或避難船舶申請進入商港程序執行要點等 3 部分。

1.13.1.1 商港法

第四章 安全及污染防治

第 19 條

- 1 船舶進入國際商港，應於到達港區二十四小時前，出港應於十二小時前，由船舶所有人或其代理人據實填具船舶入港或出港預報表，送航港局查核後，交由商港經營事業機構安排船席。但船舶出港後十二小時以內，因故回港者，經申請航港局核准後，再補辦入港手續。
- 2 船舶進入國內商港，應於到達港區二十四小時前，出港應於十二小時前，由船舶所有人或其代理人據實填具船舶入港或出港預報表，送航港局或指定機關查核後安排船席。但船舶出港後十二小時以內，因故回港者，經申請核准後，再補辦入港手續。
- 3 船舶實際入港目的、船況與入港預報不符者，船舶所有人或其代理人應據實辦理更正。

4 航港局或指定機關對於申請入港船舶，認有危及商港或公共安全之虞者，非俟其原因消失後，不准入港。

第 21 條 遇難或避難船舶，經航港局或指定機關會同有關機關檢查，具有下列情事之一，航港局或指定機關得拒絕入港：

- 一、 載運之危險物品有安全顧慮。
- 二、 載運染患傳染病或其可疑症狀之人，有影響國內防疫安全之虞，且該商港未具處置之能力。
- 三、 船體嚴重受損或船舶有沉沒之虞。
- 四、 其他違反法規規定或無入港之必要。

1.13.1.2 商港港務管理規則

第三節 遇難或避難船舶

第 47 條 遇難或避難船舶，應聯繫港口信號台，並由信號台通知航港局或指定機關。

第 48 條 遇難或避難船舶進港泊靠後，應即補辦下列手續：

- 一、 補填入港報告連同旅客名單、船員名冊送航港局或指定機關查核。
- 二、 遇難船舶應將海事報告書送交航港局或指定機關簽證。
- 三、 船長應將船舶應備文書送請航港局或指定機關查驗。

1.13.1.3 交通部航港局受理遇難或避難船舶申請進入商港程序執行要點

二、本要點所稱「遇難或避難」係指船舶發生以下情況時：

- (一) 遇颱風過境或惡劣海象致持續航行有立即危險之虞者。

- (二) 船員、乘客有嚴重傷患或病患必須立即醫治。
- (三) 船舶載運貨物受損或移動、船體受損或機械故障。
- (四) 其他不可抗力之情況。

四、遇難或避難船舶，如有商港法第二十一條各款情事之一者，本局得拒絕其入港。

七、船舶載運貨物受損或移動、船體受損或機械故障等申請進港，須由船公司或船務代理公司提送船況安全適宜拖曳證明。

八、遇難或避難船舶進港補辦相關手續後，如經本局會同相關單位檢查，發現船舶申請進港理由不實者，將依商港法第二十三條暨同法第六十七條規定辦理，並請其立即離港，另依本要點申請緊急進港之原因消失或解除亦同。

九、遇難或避難船舶申請進港應依引水法、商港法與商港港務管理規則等相關規定辦理。

1.13.2 國際法規及參考文件

本小節包含：聯合國海洋法公約、海上人命安全國際公約、國際安全管理章程、國際海事組織準法律文件履行章程、授權船舶認可組織代表政府行事指南，及國際海事組織海事調查章程等 6 部分。

1.13.2.1 聯合國海洋法公約

第九十四條（船旗國的義務）

一、每個國家應對懸掛該國旗幟的船舶有效地行使行政、技術及社會事項上的管轄和控制。

...（略）

三、每個國家對懸掛該國旗幟的船舶，除其他外，應就下列各項採取為

保證海上安全所必要的措施：

- (a) 船舶的構造、裝備和適航條件；
- (b) 船舶的人員配備、船員的勞動條件和訓練，同時考慮到適用的國際文件；
- (c) 信號的使用、通信的維持和碰撞的防止。

四、這種措施應包括為確保下列事項所必要的措施：

- (a) 每艘船舶，在登記前及其後適當的間隔期間，受合格的船舶檢驗人的檢查，並在船上備有船舶安全航行所需要的海圖、航海出版物以及航行裝備和儀器；
- (b) 每艘船舶都由具備適當資格，特別是具備航海術、航行、通信和海洋工程方面資格得船長和高級船員負責，而且船員的資格和人類與船舶種類、大小、機械和裝備都是相稱的；
- (c) 船長、高級船員和在適當範圍內的船員，充分熟悉並須遵守關於海上生命安全，防止碰撞，防止、減少和控制海洋污染和維持無線電通信所適用的國際規章。

五、每一國家採取第三和第四款要求的措施時，須遵守一般接受的國際規章、程序和慣例，並採取為保證這些規章、程序和慣例得到遵行所必要的任何步驟。

1.13.2.2 海上人命安全國際公約

第 1 章 總則

B 部分 檢驗與證書

Regulation 6 - Inspection and survey

... (略)

(c) *When a nominated surveyor or recognized organization determines that the condition of the ship or its equipment does not correspond substantially with the particulars of the certificate or is such that the ship is not fit to proceed to sea without danger to the ship, or persons on board, such surveyor or organization shall immediately ensure that corrective action is taken and shall in due course notify the Administration. If such corrective action is not taken the relevant certificate should be withdrawn and the Administration shall be notified immediately; and, if the ship is in the port of another Party, the appropriate authorities of the port State shall also be notified immediately. When an officer of the Administration, a nominated surveyor or a recognized organization has notified the appropriate authorities of the port State, the Government of the port State concerned shall give such officer, surveyor or organization any necessary assistance to carry out their obligations under this regulation. When applicable, the Government of the port State concerned shall ensure that the ship shall not sail until it can proceed to sea, or leave port for the purpose of proceeding to the appropriate repair yard, without danger to the ship or persons on board.*

(中譯：當指定的驗船師或認可組織確定船舶或其設備的狀況在實質上與證書所載情況不符，或該輪或其設備的狀況不符合出海時對船舶或船上人員都無危險的條件時，該驗船師或認可組織應立即要求該輪採取糾正措施，並及時通知主管機關。如該輪未能採取此種糾正措施，則應撤銷有關證書，並立即通知主管機關；如此時該輪是在另一締約國的港口內，則尚應立即通知港口國的有關當局。在主管機關的官員，或指定的驗船師，或認可組織業已通知港口國的有關當局以後，該港口國政府應對該官員、驗船師或組織給予一切必要的協助，以幫助他們根據本條的規定履行其職責。必要時，有關的港口國政府應保證該輪在未具備對船舶或船上人員都無危險的條件前，不應開航出海或離港駛往適當的修

船廠。)

1.13.2.3 國際安全管理章程

有關船舶安全管理與本案相關條文，摘錄自國際海事組織國際安全管理章程（ISM Code），相關內容摘錄（中譯）如下：

第 A 部分 施行

第 3 條：公司之責任及職權

- 3.1 如負責船舶營運之實體並非船舶所有人，則船舶所有人必須將該實體的全名及其詳細資料向主管機關報備。
- 3.2 公司對管理、執行及查證與安全及防止污染工作有關及有影響之所有人員之責任與職權及其相互關係應予明定，並文件化。
- 3.3 公司有責任確實提供適當之營運資源及岸上之支援，以使其指派人員能遂行其職務。

第 5 條：船長之責任及職權

- 5.1 公司應明定船長責任並文件化。
 - 5.1.1 執行公司之安全及環保政策
 - 5.1.2 激發船員應遵守該政策
 - 5.1.3 以簡潔的方式，發布適當之命令與指示
- 5.2 公司應確保船上所執行之安全管理制度，包含強調船長職權之明確說明。公司應在安全管理制度中建立船長緊急處分權限與責任，以對有關安全及防止污染作出決定，且在必要時請求公司之支援。

明定船長責任並文件化：

第 7 條：船上作業

公司應建立與船員、船舶安全及環境保護有關之船上主要作業程序、計畫及工作指導書。各種作業需明定，並指派適任之船員。

第 8 條 應急準備

8.1 公司應確認盡船上可能之應急情況，並建立其回應程序。

8.3 安全管理制度應提供措施，以確保公司之組織能在任何時間對涉及其船舶之危害事件，意外事件與應急狀況給予回應。

第 9 條：發生不符合，意外事故及危害事件之報告與分析

9.1 安全管理制度應包含用以確保向公司報告不符合，意外事故及危害情況，並對其做出調查及分析之程序，以改進安全與防止汙染為目標。

9.2 公司應建立程序書，以施行改正行動，並包含意圖防止再度發生之措施。

第 11 條：文件

11.2 公司應確保下列事項：

11.2.1 所有相關部門均備有有效文件；

11.2.3 過時的文件及時撤換。

1.13.2.4 國際海事組織準法律文件履行章程

與本案有關之國際海事組織準法律文件履行章程 (A.1070(28))，係由

國際海事組織（IMO）發布，相關內容摘錄（中譯）如下：

第 20 條：船旗國應以適當之資源，建立或參與監督計畫，以監督經認可機構，並與其溝通聯繫，俾透過下列行動，確保完全實現其 IMO 所規定之義務。

- (1) 行使其職權，進行追加檢驗，保證有權懸掛其國旗之船舶事實上符合可適用之國際準法律文件要求。
- (2) 認為必要時，進行追加檢驗，以確保有權懸掛其國旗之船舶，符合國內航政法規要求，以補充國際公約要求之不足；及
- (3) 聘用熟諳船旗國與經認可機構規則與規章之人才，並能對經認可機構施行有效之監督。

第 21 條：船旗國主管機關指定驗船師代表其行使檢驗、稽查及檢查，該任命，適當時，應依據第 18 項所提供之指引，尤其是第 18.3 款及第 18.4 款，予以管理。

第 23 條：適當時，船旗國應制定並施行管制與監督計畫，俾提供下列事項：

- (1) 立即進行全面性海難事故調查，適當時，呈報本組織；
- (2) 蒐集統計數據，俾能進行趨勢分析，發現問題所在；
- (3) 對港口國或沿岸國報告之缺失及有污染事故之嫌，作出及時有效之反應。

1.13.2.5 授權船舶認可組織代表政府行事指南

與本案有關之 A.739 (18) 授權船舶認可組織代表政府行事指南，係由

國際海事組織（IMO）發布³²，相關內容如下：

第 1 條：根據 SOLAS 第 74 條第 1/6 條、載重線第 66 條第 13 條、附件第 4 條的規定 MARPOL 73/78 附件二 I 和第 10 條以及噸位 69 第 6 條，許多船旗國授權組織代表他們進行調查、認證和噸位確定這些公約的要求。

第 3 條：主管機關應建立一個系統，以確保主管部門履行工作的充分性被授權代表其行事的組織。這樣的系統除其他外應包括以下項目：

- (1) 與組織溝通的程序；
- (2) 主管機關報告的組織和處理程序；
- (3) 主管機關進行的額外船舶檢查；
- (4) 主管機關對組織品質認證的評價/接受由政府認可的獨立稽核機構制定的系統；
- (5) 監控和驗證與類別相關的事項（如適用）。

...（略）

附錄 1 認可組織的最低標準

具體規定

3. 該認可組織的建立應具有：

3.1 重要的技術、管理和支持人員，還具備制定和維護規則和或規章的能力；

3.2 合格的專業人員提供所需的服務，並按要求提供足夠的地理

³²[https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.739\(18\).pdf](https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/AssemblyDocuments/A.739(18).pdf)

覆蓋範圍和當地代表性。

4. 認可組織應受道德行為約束之原則，這些原則應包含在道德準則中，並因此承認與授權相關的固有責任，包括保證充分履行服務以及適當地對相關資訊進行保密。
6. 認可組織應準備好向主管機關提供相關資訊。

1.13.2.6 海事調查章程

第 16 章 調查原則

- 16.2 關注安全性：海事安全調查的目的並非確認責任或分攤責任。進行海事安全調查的調查人員不應該避免完整報告之因果因素，其調查結果可能可以推斷過失或責任。
- 16.4 優先性：海事安全調查應該盡可能地給予其他調查，包括國家刑事目的對海難和海事意外事故進行的調查，同等的優先地位。
 - 16.4.2 應該可隨時獲取之證據，包括：1. 船旗國、船東和船級社所持有的檢驗及其他紀錄；2. 所有紀錄的資料，包括船舶資料紀錄器；及 3. 政府驗船師、海岸警衛隊官員、船舶交通服務操作員、引水人或其他海事人員可提供的證據。

1.14 醫療與病理

無相關議題。

1.15 生還因素

無相關議題。

1.16 事件序

表 1.16-1 事件順序表

日期/時間	內容說明	資料來源
05/22~05/24	天使輪於斯里蘭卡可倫坡 (Colombo) 錨地下錨	PIR
05/30	天使輪更換船東與船旗國； 天使輪輪機長 (C/E-1) 登輪即發現鍋爐無法使用，並請接船船長 (M-1) 報修	CSR PIR
06/01 06/02	天使輪接船船員 (共 18 人) 開始使用日誌紀錄每日工作； INTLREG 進行換證檢查 (renewal statutory survey)，並取得 INTLREG 船級社證書 天使輪更換一臺新的 EPIRB	DLB CSR PIR
06/03 0900 - 1000	天使輪執行滅火演習	DLB
1155 - 1200	天使輪輪機長 (C/E-1) 個人手機存在貨艙進水照片共 11 張 航海日誌未紀錄貨艙進水	DLB PIR
06/04 1330-1400	天使輪執行棄船演習	DLB
06/04 1330-1400	天使輪執行棄船演習	DLB
06/07 0005 - 0255	引水人上船，天使輪可倫坡內錨地起錨後下錨測試 (註右錨無法使用)	DLB PIR
06/08 1010 - 1410	拖船協助天使輪，起錨後下錨測試	DLB
06/09 0115 - 0130	天使輪起錨、開始航行	DLB
06/10	航海日誌紀錄目的港中國大連	DLB
06/11 1000 - 1100	天使輪執行主機故障演習	DLB
06/14 1000 - 1700	天使輪接船船長 (M-1) 在駕駛臺指揮，通過新加坡海峽	DLB
06/19	航海日誌紀錄目的港香港 (Hong Kong)	DLB
06/20	天使輪抵達香港，通知香港海事處船舶下錨 天使輪造水機無法使用，於香港加水	ER

日期/時間	內容說明	資料來源
1125		DLB
1625	天使輪起錨航行	DLB
06/21	航海日誌紀錄目的港中國大連	DLB
06/21~06/22	天使輪沿臺灣海峽西側北上航行	AIS
06/23		
0000	天使輪執行駕駛臺能見度受限檢查表	DLB
1500-1600	天使輪執行棄船演習	DLB
06/24		
0010	天使輪於中國大連港錨地下錨	DLB
0400-0900	天使輪起錨，引水人上船，靠泊大連港 海通立海事服務有限公司 (T&A Marine Consultants and Surveyors Co., Ltd) 於 6 月 24 日及 25 日在中國大連港 對天使輪進行檢驗 航海日誌未紀錄 Hydor P&I 登輪檢驗	LB PSR
1010	天使輪開始裝貨作業共 1,349 個空貨櫃	DLB
06/25		
1620-1730	引水人登輪、離泊、引水人離輪	DLB
1740	天使輪全速航行，航海日誌未紀錄目的港	DLB
06/26		
0510 - 1710	船員目視發現貨艙 no.3, no.4, no.5 進水，船長 (M-1) 向公司報告 船員持續檢查貨艙進水情況，水深 10 公分	DLB
06/27		
0200 - 1400	0200 時，貨艙水深 30 公分 1400 時，貨艙水深 50 公分，左右橫搖，GM 不夠	DLB
2200 - 2300	天使輪左右橫搖，幾乎喪失 GM 天使輪右傾 5 度 船長 (M-1) 向公司報告，操作壓艙水	DLB
06/28		
0010 - 0330	主機第 4 缸護套出現裂紋，轉向向北航行及停俾維修 天使輪開始在中國東海漂流 天使輪右傾 3 度，0300 時開始抽壓艙水，0330 時停止	AIS PIR DLB
1025 - 1045	天使輪右傾 4 度 1025 時開始抽壓艙水，1045 時停止	DLB
1345 - 1620	天使輪在 N29 45.61, E123 23.35 下錨 船員持續檢查貨艙 no.3, no.4, no.5 進水，水深 90 公分 天使輪左傾 4 度，1555 時開始抽壓艙水，1620 時停止	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
21010-2140	天使輪左傾 4 度，2110 時開始抽壓艙水，2140 時停止	DLB
06/29		
0230 - 0500	轉向向西航行至背風處拋錨及停俾 10 餘小時維修主機 船員持續檢查貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水，水深 1 公尺	AIS DLB PIR
0600-0625	天使輪右傾 3 度，0600 時開始抽壓艙水，0625 時停止	DLB
1150	天使輪主機修好，起錨	DLB
1218-1425	天使輪起錨後航行，1400 時右傾 4 度， 1400 時開始抽壓艙水，1425 時停止	DLB
1727	天使輪大副 (C/O-1) 以電郵發出求救信給國際運輸工人聯盟 (ITF) 及新加坡海事局並列舉天使輪 10 項重大缺失	ER
06/30		
	INTLREG 向 ZULU 公司發出船級社警告信要求該公司安排天使輪在下一個港口或錨地進行檢驗，共有 3 項指示：可倫坡檢驗報告所提的建議項目；一般性水下檢驗；天使輪 ISM 審核。	ER
0000 - 0250	0130 時貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 左傾 3 度 0230 時開始抽壓艙水，0250 時停止	DLB
0900 - 0930	天使輪右傾 5 度， 0900 時開始抽壓艙水，0930 時停止	DLB
1226	新加坡海事局以電郵通知帛琉船旗國有關天使輪大副 (C/O-1) 電郵資訊	ER
1250	帛琉船旗國以電郵通知船級社 INTLREG 略以...1.天使輪船舶狀況已通知中國海事局；2.帛琉船旗國主管機關要求船舶立即抵達台灣，以便安排帛琉當地檢查員登輪檢驗	ER PIR
1405	天使輪起錨航行	DLB
1705 - 1730	天使輪右傾 5 度 1705 時開始抽壓艙水，1730 時停止	DLB
07/01		
0100-0200	0100 時 天使輪航海日誌紀錄目的港為高雄港 貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪右傾 5 度 0140 時開始抽壓艙水，0200 時停止	DLB
0844	ZULU 公司以電郵告知伍航船代，略以...1.代辦出入境手續相關工作；2.安排船體水下檢驗可能進一步進行水下焊接(我們懷疑船體水下部分有進水)；3.必要的備品及物料供應	SAD

日期/時間	內容說明	資料來源
0852	伍航船代以電郵通知承仟海事與 ZULU 公司 安排天使輪水下檢驗事宜	SAD
1334	ZULU 公司以電郵告知伍航船代，略以..."懷疑底殼上的 FR70 和 FR165 之間存在一些孔洞或裂縫"	SAD
1350-1415	天使輪右傾 4 度 1350 時開始抽壓艙水，1415 時停止	DLB
2210-2230	天使輪左傾 3 度 2210 時開始抽壓艙水，2230 時停止	DLB
2310	天使輪變更航向，駛往高雄港 目的地寫高雄港	AIS ELB
07/02		
0100 - 0510	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪右傾 5 度 0450 時開始抽壓艙水，0510 時停止	DLB
1130	承仟海事以電郵告知伍航船代及 ZULU 公司略以..."1. 尋找天使輪船殼洩漏點； 2.一旦發現洩漏...。如果檢查 能夠成功，我們將進行風險評估和修復方法"	SAD
1317	ZULU 公司以電郵告知承仟海事，略以..."懷疑底殼有 2 個區域有孔或裂縫。1.FR105 和 FR143 之間的 5 號壓 艙水艙（左舷）。2. FR147 和 FR165 之間的 3 號壓艙 水艙（左舷）。底殼厚度 15mm"	SAD
1600	天使輪抵達高雄港一港口西側約 10 浬，漂航	AIS
2017	ZULU 公司以電郵告知伍航船代 天使輪船長提供之到港前相關證書與文件	SAD
2040	伍航船代以電郵回應 ZULU 公司及天使輪船長， 略以..."1.收到到港前相關證書與文件，辦理申請進港； 2.接獲南航監理科通知不符進港規定"	SAD
2045-2110	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪左傾 5 度 2045 時開始抽壓艙水，2110 時停止	DLB
07/03		
0510-0530	天使輪左傾 5 度 0510 時開始抽壓艙水，0530 時停止	DLB
1425-1510	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪右傾 5 度 1425 時開始抽壓艙水，1510 時停止	DLB
2200	天使輪左傾 3 度，抽壓艙水	DLB
07/04		
0200 - 0220	天使輪左傾 5 度 0200 抽壓艙水，0220 時停止	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
	伍航船代收到天使輪船長電郵，含有天使輪所有證書且均於效期內	PIR
	伍航船代向航港局口頭詢問要申請天使輪進港補給，未提出乙航次進港申請之文件	PIR
1020	天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
1320-1340	天使輪左傾 5 度 1320 時抽壓艙水，1340 時停止	DLB
2046	天使輪下錨暫泊高雄港第二錨區，N22 36.2, E 120 12.7	DLB
1844~2050	天使輪主機 1844 時啟動、2043 時停俾 發電機#1 0800-0950 及 1830-2100 運轉 發電機#2 發電機運轉、發電機#3 stand by	ELB
07/05		
	天使輪發電機#2 運轉、發電機#3 stand by	ELB
0220 - 0610	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加， 抽壓艙水 天使輪 1 小時就左/右傾	DLB
0900 - 1400	<ul style="list-style-type: none"> ● 伍航船代安排天使輪於錨區加水，運送第 1 批補給上船，安排天使輪船員上岸就醫 ● 航船代告知 ZULU 公司不符乙航次規定，ZULU 公司請求船代繼續與航港局溝通 ● 伍航船代與南航監理主管電話溝通，該主管要求船代告知天使輪船東”需要船級社不適航證書與船艙進水相關照片證據”，收到後航港局內部會討論 	SAD PIR
1310 - 1340	天使輪右傾 5 度 1310 時抽壓艙水，1340 時停止	DLB
1442	伍航船代與 ZULU 公司及船長 (M-1) 電郵討論，略以...”ZULU 公司指示該船將留在錨區，等待船東代表與新船員上船再做決定”	SAD
1900 - 2000	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
07/06		
0200 - 0600	天使輪 2 小時就左/右傾 貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加	DLB
1325-1355	天使輪左傾 5 度 1325 時抽壓艙水，1355 時停止	DLB
1900-1920	天使輪左傾 5 度 1900 時抽壓艙水，1920 時停止	DLB
2220-2250	天使輪左傾 4 度 2220 時抽壓艙水，2250 時停止	DLB
07/07		

日期/時間	內容說明	資料來源
000-0020	天使輪右傾 5 度 000 時抽壓艙水，0020 時停止	DLB
0520	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加	DLB
1330-1350	天使輪左傾 4 度 1330 時抽壓艙水，1350 時停止	DLB
1700	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加	DLB
2210-2230	天使輪右傾 5 度 2210 時抽壓艙水，2230 時停止	DLB
07/08		
0130-0145	天使輪左傾 5 度 0130 時抽壓艙水，0145 時停止	DLB
0610 - 1400	天使輪右傾 5 度，抽壓艙水 天使輪 2 小時就左/右傾	DLB
1100 - 1700	<ul style="list-style-type: none"> ● 更換船員 (7 下 8 上) 包含更換船長 (M-2)，大副 (C/O-2) ● 承仟海事與 ZULU 公司技術代表於高雄漢來飯店見面討論船底檢查破洞事宜 	DLB PIR
07/09		
1000-1200	天使輪執行棄船及滅火演習	DLB
1320-1345	天使輪船舶右傾 320 時抽壓艙水，1345 時停止	DLB
1715-1745	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪左傾 1715 時抽壓艙水，1745 時停止	DLB
2310-2330	天使輪右傾 5 度 2310 時抽壓艙水，2330 時停止	DLB
07/10		
0100 - 0600	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/3.8/3.9/0.15 公尺 天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
0800 - 1200	伍航船代協助安排船旗國驗船師登輪檢驗，航儀技師登輪維修；協助安排承仟海事與船東代表討論水下檢驗事宜	DLB SAD
1200 - 1600	航儀技師登輪維修天使輪雷達 補給船至天使輪補給	DLB
1400-1430	天使輪右傾 5 度 1400 時抽壓艙水，1430 時停止	DLB
1722	帛琉船旗國電郵通知 INTLREG 船級社中止天使輪相關證書	附錄 9
1830	帛琉船旗國檢查員離輪	DLB
	INTLREG 透過電郵將船級社中止天使輪相關證書的資	ER

日期/時間	內容說明	資料來源
	訊傳送給 ZULU 公司及天使輪在土耳其的辦公室	
2000 - 2210	天使輪下錨，駕駛臺三副當值 天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/11		
0000 - 0400	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/3.9/4.0/0.15 公尺 船東代表（希臘人）離開台灣 天使輪發電機#2 運轉、1620 停俾；發電機#1 1610 啟動	DLB SAD ELB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1400	天使輪貨艙進水，船舶左傾，抽壓艙水	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值 天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/12		
0000 - 0200	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/4.0/4.1/0.2 公尺 天使輪 2 小時就左/右傾，抽壓艙水 天使輪主機 2018 時啟動、2304 時停俾 發電機#1 運轉、1310 時改用柴油	DLB ELB
0625	天使輪左傾 4 度，抽壓艙水	DLB
0800	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
1000	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加	DLB
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1500 - 1540	天使輪左傾 5 度 1500 時抽壓艙水，1540 時停止	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
2000 - 2400	天使輪下錨，駕駛臺三副當值 2018 時 主機啟動 2200 時 天使輪 1 小時就左/右傾，抽壓艙水 2304 時 主機停俾 2400 時天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB ELB
07/13		
0000 - 0300	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/4.1/4.2/0.2 公尺	DLB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
0800	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
0910 - 0930	天使輪左傾 0910 時抽壓艙水，0930 時停止	DLB
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1400-1425	天使輪左傾 5 度 1400 時抽壓艙水，1425 時停止	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
1700-1725	貨艙 no.3，no.4，no.5，no.6 進水增加 天使輪右傾 5 度 1700 時抽壓艙水，1725 時停止	DLB
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/14		
0000 - 0230	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/4.3/4.3/0.2 公尺 天使輪左/右傾	DLB SAD
1310 - 1330	1310 時 發電機#2 啟動 1330 時 發電機#1 關機	ELB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
0600	天使輪左/右傾	DLB
0800	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
0820 - 1515	<ul style="list-style-type: none"> ● 0830 時執行滅火演習 ● 1030 時 INTLREG 船級社驗船師登輪檢驗 ● 1120 時承仟海事潛水夫執行水下檢查，未發現船殼破洞 ● 1330 時，潛水夫離船 ● 1515 時，驗船師離船 	DLB SAD
1500-1600	天使輪下錨，1600 時駕駛臺大副當值	DLB
1740	天使輪 1 小時就左/右傾，抽壓艙水	DLB
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
2130	天使輪 1 小時就左/右傾，嘗試修復壓艙水	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/15		
0000 - 0230	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/4.3/4.3/0.2 公尺	DLB
0250	天使輪 1 小時就左/右傾 5 度，抽壓艙水	DLB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
0710 - 0830	0800 時，天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
	天使輪 1 小時就左/右傾，0830 時抽壓艙水	
0900 - 1030	天使輪發電機#2 發電機運轉， 0900 時 發電機#1 啟動 1030 時 發電機#1 關機	ELB
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1218	承仔海事以電郵告知 ZULU 公司與伍航船代，略以...“附有 7 月 14 日 2 段水下檢查影片；水下檢查部位 FR 50-165；結論:1. 船體油漆顯示許多區域缺少油漆，這些區域也有大量藤壺生長；2. 某些區域出現腐蝕。鏽跡呈棕色，金屬腐蝕呈銀色；3. 潛水夫試圖清除一些值得關注的區域的藤壺，但仍然沒有發現穿刺洩漏。”	SAD
1410	天使輪 1 小時就左/右傾	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
1800	天使輪持續抽壓艙水	DLB
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/16		
0000 – 0400	貨艙進水 no.3，no.4，no.5，no.6: 0.1/4.3/4.3/0.2 公尺	DLB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
0800	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
1040-1100	天使輪船舶左傾 5 度，1040 時抽壓艙水，1100 時停止	DLB
1148	高雄 VTS 管制員與天使輪駕駛臺通話確認是否走錨	VCT
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1320 - 1400	天使輪右傾 3 度 1320 時抽壓艙水，1400 時停止	DLB
1500-1525	天使輪左傾 5 度 1040 時抽壓艙水，1100 時停止	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
1700 - 1720	天使輪左傾 3 度 1700 時抽壓艙水，1720 時停止	DLB
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
2107	船東電郵告知船代，考量天使輪船況與未來可能有颱風形成，請求查詢臺灣鄰近港口進港避風雨維修	SAD
2115	船舶左傾，2115 時抽壓艙水	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/17		

日期/時間	內容說明	資料來源
0000 - 0240	貨艙進水 no.3, no.4, no.5, no.6: 0.1/4.3/4.3/0.2 公尺 天使輪右傾 3 度 0220 時抽壓艙水, 0240 時停止	DLB
0400	天使輪下錨, 駕駛臺大副當值	DLB
0800	天使輪下錨, 駕駛臺三副當值	DLB
1015 - 1035	天使輪左傾 3 度 1015 時抽壓艙水, 1035 時停止	DLB
1200	天使輪下錨, 駕駛臺二副當值	DLB
1600	天使輪下錨, 駕駛臺大副當值	DLB
1740 - 1800	天使輪左傾 4 度 1740 時抽壓艙水, 1800 時停止	DLB
2000	天使輪下錨, 駕駛臺三副當值	DLB
2100	天使輪幾乎喪失適航情況, 船長 (M-2) 通知公司 (Vessel almost lost seaworthiness company informed about situation)	DLB
2400	天使輪下錨, 駕駛臺二副當值	DLB
07/18		
0000 - 0240	貨艙進水 no.3, no.4, no.5, no.6: 0.1/4.3/4.3/0.2 公尺	DLB
0240 - 0300	天使輪左傾 4 度 0240 時抽壓艙水, 0300 時停止	DLB
0400	天使輪下錨, 駕駛臺大副當值	DLB
0450 - 0510	天使輪左傾 4 度, 0450 時抽壓艙水, 0510 時停止	DLB
0800	天使輪下錨, 駕駛臺三副當值	DLB
0725 - 1050	伍航以電郵告知 ZULU 公司略以: "我們需要 P&I 保險代表與港公司聯繫...航港局仍然拒絕天使輪進港申請)". 1050 時, ZULU 公司回應伍航略以: "與航港局及港公司聯繫申請緊急進港...進水...情況非常關鍵需要盡快取得相關機關的緊急進港同意...我們需要 2 艘拖船...我將會盡速告知船旗國與船級社上述情況...)"	SAD
1058 - 1110	高雄 VTS 管制員曾透過 VHF 呼叫天使輪, 船長回應略以: "貨艙進水, 已持續多日抽水作業, 並派潛水人員檢查, 查無異狀, 無立即性危險; ...離開錨區去避難反而是危險的, 因為我們無法控制貨艙進水狀況...我們無法	VCT

日期/時間	內容說明	資料來源
	抽水”	
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1300 - 1325	天使輪右傾 4 度 1300 時抽壓艙水，1325 時停止	DLB
1410	高雄 VTS 管制員與船伍航代聯繫，略以”目前的話港內沒有位置讓她可以靠...請他到別的地方去做維修...好像跟你們說兩點 deadline”	VCT
1500	天使輪左傾，抽壓艙水	DLB
1600	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
1716	天使輪船長 (M-2) 以電郵通知伍航船代，略以”以下原因導致船舶喪失適航性，因此船舶無法通行至任何地方：(9 項)；目前情況穩度，我們經常從艙內抽出壓艙水，但如果故障，會有橫搖風險導致船舶翻船。...請您向港口當局發出正式請求，以便我們向港口發出緊急呼叫，以救援貨物、船舶和船員。”	SAD
1749	伍航船代以電郵通知航港局南部航務中心及高雄港務分公司 2 單位均未收到。 伍航船代提供”天使輪要求進港維修理由”。	SAD
2000	天使輪下錨，駕駛臺三副當值	DLB
2400	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
07/19		
0000 - 0400	航海紀錄無貨艙進水紀錄	DLB
0000 - 0110	船舶左傾 5 度 0045 時抽壓艙水，0110 時停止	DLB
0400	天使輪下錨，駕駛臺大副當值	DLB
0515 - 0540	天使輪右傾 4 度 0515 時抽壓艙水，0540 時停止	DLB
0800 - 0840	天使輪下錨，駕駛臺三副當值 天使輪左傾 0820 時抽壓艙水，0840 時停止	DLB
0939	高雄港務分公司以 1 份傳真通知伍航，略以”「1.本公司已接獲交通部航港局正式拒絕該輪進港維修申請... (1) 船舶應於 112 年 7 月 19 日當天日落前，駛離錨區避風... (3) 請於每天 00:00, 06:00, 12:00 及 18:00 主動向本分公司 VTC 塔台回報抽水情形，船艙傾斜狀況。」	SAD PIR
1145	天使輪船舶左傾 1145 時抽壓艙水	DLB
1200	天使輪下錨，駕駛臺二副當值	DLB
1342	伍航船代聯繫高雄 VTS，略以”現在正在談，會以對岸的	VCT

日期/時間	內容說明	資料來源
	那個拖船來接她... (略) 找解決方式, 最後她需要走的話... 就是需要有一個、就是一個戒護船跟著她一起比較安全” VTSO 回應, 略以”「請船自行開到 12 海里外, 然後請拖船來把她接走”	
1345	伍航船代電話聯繫高雄 VTS, 略以”她現在正在談, (略) 她們一定會走啦, 就是讓她在原地待一下, 應該是這兩天”	VCT
1400	天使輪每小時就左/右傾 3 度	DLB
1555	伍航船代發送 1 份公函給航港局, 主旨略以天使輪船隻故障申請緊急進港維修 (發文字號伍高字第 112071902 號)	SAD PIR
1715	高雄 VTS 管制員與天使輪船長 (M-2) 聯繫, 天使輪船長回應”我明天起錨... (訊號不好, 斷訊)”	VCT
1726 - 1752	高雄 VTS 管制員與天使輪船長 (M-2) 聯繫, 天使輪船長回應”我們已準備離開, ... (略) 接下來 40 小時會有拖船協助”	VCT
1800 - 1820	天使輪右傾 4 度 1800 時抽壓艙水, 1820 時停止	DLB
1832	天使輪船長 (M-2) 以電郵告知伍航船代及 ZULU 公司, 略以...”我們嘗試啟動主機離開錨地, 但我們遇到問題, 現在所有機艙人員都在嘗試解決這個問題。我懇請您將此資訊發送給 航港局及港務公司及 VTS”	SAD
1857	伍航船代與高雄 VTS 聯繫, 略以...”船長剛剛通知我... (略) 他說他那個主機有問題, 正在故障排除, 我叫他跟你報告一下”; ”她主機來了就沒問題了, 可能是這幾天, 兩個禮拜太久沒啟動了”	VCT
2000	天使輪下錨, 駕駛臺三副當值	DLB
2100 - 2125	天使輪左傾 5 度 2100 時抽壓艙水, 2125 時停止	DLB
2240 - 2305	天使輪左傾 2240 時抽壓艙水, 2305 時停止	DLB
2359	高雄 VTS 管制員與天使輪船長 (M-2) 聯繫, 詢問船長”妳有任何問題或是任何異常嗎?” 船長回應”否, 我們正在尋找問題”	VCT
2400	天使輪下錨, 駕駛臺二副當值	DLB
07/20		
0000 - 0400	航海紀錄無貨艙進水紀錄 天使輪每小時就左/右傾 天使輪下錨, 駕駛臺大副當值	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
0540 - 0600	0542 時 天使輪第 1 次發電機跳掉 (block out) , 清潔油路的各個濾器 0547 時 VDR 斷電停止紀錄 0552 時 天使輪緊急發發電啟動; VDR 恢復供電持續紀錄	DLB ELB VDR
0601	VTS 管制員與天使輪船長 (M-2) 聯繫, 詢問船長”請問妳仍狀況良好嗎?” 天使輪船長 (M-2) 回應”是、是, 十分良好。但現在機艙人員在機艙室工作, 而且他們發現他們的問題。以及他們掌握問題, 當解決問題, 我們再告知你”	VCT VDR
0620	天使輪備用主機啟動, 船舶狀態 OK	PIR
0700	天使輪左傾 5 度 0710 時停止抽壓艙水	DLB
0800	天使輪下錨, 駕駛臺三副當值	DLB
0810 - 0825	天使輪第 2 次發電機跳掉 (block out) 重新啟動發發電機 0824 VDR VDR 斷電停止紀錄 0825 駕駛臺多種警報聲響作動	DLB ELB VDR
0830	0830 時, 再次斷電 天使輪船長 (M-2) 於駕駛臺指示”all crew- everybody ready for emg. situation” 船舶持續左傾 5 度, 壓艙水泵無效”ballast pump not working)	DLB PIR
0830 - 0900	伍航船代親赴高雄港務分公司找高階主管, 協商辦理天使輪緊急進港事宜	PIR
0851	VTS 管制員與天使輪船長 (M-2) 聯繫, 詢問船長”有任何拖船在旁協助妳嗎?” 船長回應”拖船協助, 不是現在 “	VCT VDR
0921	天使輪船東代表以 WhatsApp 通知伍航船代, 略以”天使輪需要緊急協助, 因為船上斷電、壓艙水泵故障、船身橫傾。似乎船長呼叫 MAYDAY “ (it seem captain calls mayday) ” 船東代表指示伍航船代”需要安排船舶並提供天使輪電力”	SAD PIR
0931 - 0933	天使輪船長 (M-2) 向 VTS 管制員呼叫 MAYDAY, 並告知管制員天使輪向左傾斜約 8 度	VDR
0937	伍航船代電話聯繫高雄 VTS”請問那個天使輪是不是在叫求救了啊?” VTS 回應”你們那個船說, 她控制不住, 她要 MAYDAY”	VCT
0938 - 0945	天使輪船長 (M-2) 向 VTS 管制員聯繫, 請求救助船員, 因為天使輪向左傾斜	
1000 - 1001	天使輪船長 (M-2) 通知 VTS 管制員棄船 “confirm your information ten zero zero local time offical abandon motor	DLB

日期/時間	內容說明	資料來源
	vessel announcement”	VCT VDR
1008	天使輪船長 (M-2) 向 VTS 管制員聯繫，請求救助船員 “we can not survive these time... could you arrange from the nearest vessel send the rescue boat or something to helping these crew”	VDR
1009	Captain presses GMDSS abandon ship button	VDR
1015	高雄港務分公司成立緊急應變小組暨前進指揮所	TPR
1225	天使輪 19 名船員全數由海巡 CP10032 及 P1028 救起並進港上岸	TPR
1338	ZULU 公司以電郵通知伍航船代，略以...”委派亞洲海事公司協助救援”	SAD
1838	戒護船回報 VTS 管制員，天使輪左舷甲板貼近水面傾斜 45 度	VDR
2309	VDR 停止紀錄	VDR
07/21		
0019	天使輪沉沒	TPR
07/21	運安會通報帛琉船旗國並討論調查權事宜	ER
07/21~07/23	臺北任務管制中心未接收到天使輪船舶應急指位無線電示標 (EPIRB) 訊號	MCC
07/22~ 07/25	帛琉船旗國同意參與運安會調查 指派授權代表並提供天使輪相關證書(所有證書均有效)	ER
07/26 – 08/24	運安會發文請航政主管機關協助偵蒐與打撈 VDR	ER
08/16 – 08/24	運安會，航港局與海事公司成立工作小組偵蒐與打撈 VDR 08/18 從水下取得 VDR，次日送運安會保管 08/20 從水下取得 3 個駕駛臺硬碟，08/22 送運安會保管	
10/23 – 10/27	VDR 送英國 MAIB 技術協助，並完成解讀	VDR

附錄

附錄 1 天使輪大副 (C/O-1) 之求救電郵

附錄 2 天使輪船長 (M-2) 請船代申請緊急進港電郵

附錄 3 天使輪船代以電郵申請緊急進港紀錄

附錄 4 高雄港務分公司給天使輪船代之傳真信函

附錄 5 天使輪船代辦理天使輪緊急進港公文

附錄 6 天使輪棄船前，船東代表與伍航對話

附錄 1 天使輪大副 (C/O-1) 之求救電郵

From: [@gmail.com](#)>
Sent: Thursday, June 29, 2023 5:27 PM
To: seafarers@itf.org.uk;
Subject: Panpan- panpan-panpan

Hi dear all

I am a chief officer of mv angel with ex name ssl ganga.imo 9256406. The vessel change owner on 30.05.2023. All crew joined to vessel on 30.05.2023 in colombo anchorage. There was no pre inspection carried out before the vessel owned. There was no familiarisation, no hand over notes. The systems that they tell us working, actually not working. There are so many problem on this vessel but the main problem is the ship always list side to side by herself and we still dont know why.(i assume there is a hole on the hull) When list exceed 6-7 degrees we make ballast to other side. Ballast remote system is not working. Crew and me always go to the valve chambers and open-close valves manually. Valve chambers are located under the cargo holds they are so small and full with water inside. No matter what time it is we go to valve chambers and come back to pump room and start to make the vessel upright. Also there are many holes in the tanktops. Also there are holes on the tanktops in the cargo holds. When we take ballast the water come inside the cargo holds. This is also serious problem. There are so much water in no3 and No4 cargo holds now. Also so many problem in engine room. Boiler is burned. We are using funnel boiler now . Funnel boiler has too much leakage and it consumes great amount of fresh water everyday. Fresh water capacity 180 mt total consumption is 15mt/day. So destination is st. Petersburg or Tallin. Fresh water generator is not working. When we go china luckily we dropped anchor and supply fresh water in hong kong. But we will be on indian ocean in 12 days. Crew worry about their lives. Nobody wants to be on this vessel anymore. Day by day another problem being occurred. Also gm is another problem. Without ballasr our gm is so low. SO OUR LIVES ARE IN DANGER. PLEASE HELP. Manager : zulu shipping- owner: Navramar shipping

附錄 2 天使輪船長 (M-2) 請船代申請緊急進港電郵

From: Angel Vessel <angel@zulushipping.com>

Sent: Tuesday, July 18, 2023 5:16 PM

To:

Cc:

<ka

Subject: RE: Port call request to Kaohsiung

Dear Mr.

Good day,

I kindly want to inform you that the performance of passage of the vessel to any place is considered impossible because seaworthiness of the vessel is missing due to below reason:

- 1.Propulsion qualities
- 2.Floodability
- 3.Stable equilibrium (Now is almost neutral equilibrium-danger of capsize)
- 4.Free surface effect-(Water in cargo holds)
- 5.Righting lever is more than accept
- 6.Metacentric Height(GM)-Not enough
- 7.Angle of loll
- 9.Dynamic stability:GZ area to 30 and to 40 less than required

At the moment, the situation is stable, we often pump out ballast from one tank, but if it fails, we will also have the risk of a non-return roll and the ship will capsize, which will lead to irreversible consequence

In connection with the above, I kindly ask you to send an official request to the port authorities to provide us with an emergency call to the port for the rescue of cargo, ship and crew.

Best Regards

Master of m/v Angel

Captain

Email:angel@zulushipping.com

附錄 3 天使輪船代以電郵申請緊急進港紀錄

寄件者:
寄件日期: 2023年7月18日星期二 下午 5:49
收件者:
副本:
主旨: RE: Port call request to Kaohsiung(天使輪要求進港維修理由)
附件: IntReg Class surveyor report 14.07.2023.pdf

TO : MPB / Supervisor ;
TO : Port authority / Manager ;

兩位長官好,

天使輪目前停留在二錨區, 因近日海象天候不佳, 無法安排技師及潛水伏前往錨區進行檢修, 目前船長報告該船因下列原因無法開航, 又適逢颱風季, 為了船隻本身及貨物以及船員安全, 需申請進港進行緊急檢修, 該船於進行必要之檢修後會立即開航前往下一港, 謝謝.

Best Regards

S5
AGENCY WORLD



Port Manager, Kaohsiung
S5 Agency World
(As Agents only)



S5
5F
Ka
Tai

附錄 4 高雄港務分公司給天使輪船代之傳真信函



臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司

TIPC PORT OF KAOHSIUNG TAIWAN INTERNATIONAL PORTS CORPORATION, LTD

敬啟者

有關貨櫃輪「天使 ANGEL」(IMO:9256406, 16145 總噸)於 112 年 7 月 4 日 20 時 46 分申請於高雄港第二錨區下錨期間,遭檢舉船舶進水案,說明如下:

1. 本分公司已接獲交通部航港局正式拒絕該輪進港維修申請。←
2. 考量本週末將有颱風形成,該輪錨泊位置及船況恐無法因應颱風外圍環流所產生的湧浪或強風,爰請儘速通知該船配合辦理:
 - (1) 船舶應於 112 年 7 月 19 日當天日落前,駛離錨區避風。
 - (2) 該輪下錨期間,應全時備便主機及守聽無線電,並與本分公司 VTC 塔台保持聯繫。
 - (3) 請船方持續維持抽水作業,並請於每天 00:00、06:00、12:00 及 18:00 主動向本分公司 VTC 塔台回報抽水情形、船艙傾斜狀況。

此致

順頌 鈞安

TEL:|

FAX:|



附錄 5 天使輪船代辦理天使輪緊急進港公文

香港商伍航亞洲有限公司台灣分公司

【函】

地址：801
電子信箱：
電 話：
傳 真：
承辦人：分

受文者：交通部航港局 南部航務中心

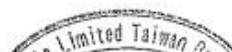


發文日期：中華民國 112 年 07 月 19 日
發文字號：伍高字第 112071902 號

主旨：有關帛琉籍貨櫃船“ANGEL”因船隻故障申請緊急進港維修，懇請
貴局惠予核准後函覆。

說明：

- 一、 M. V. ANGEL 已於 2023 年 7 月 4 號 20:40 於高雄港 2 錨區下錨進行維修補給，因近日氣候多變，海象狀況不良，維修人員無法順利於錨區執行維修工作，今適逢颱風季，船長評估該船現況無法安全航行至下一港並抵禦惡劣氣候，故要求申請緊急進港靠泊合適碼頭以利維修工作進行。
- 二、 該船主機動力正常，車機操控無虞，可以正常航行進出港，附件為船長聲明書及船籍社驗船報告。
- 三、 懇請 貴局能准予所請並回覆，讓該船得以順利進港靠泊為荷。



正本：交通部航港局南部航務中心

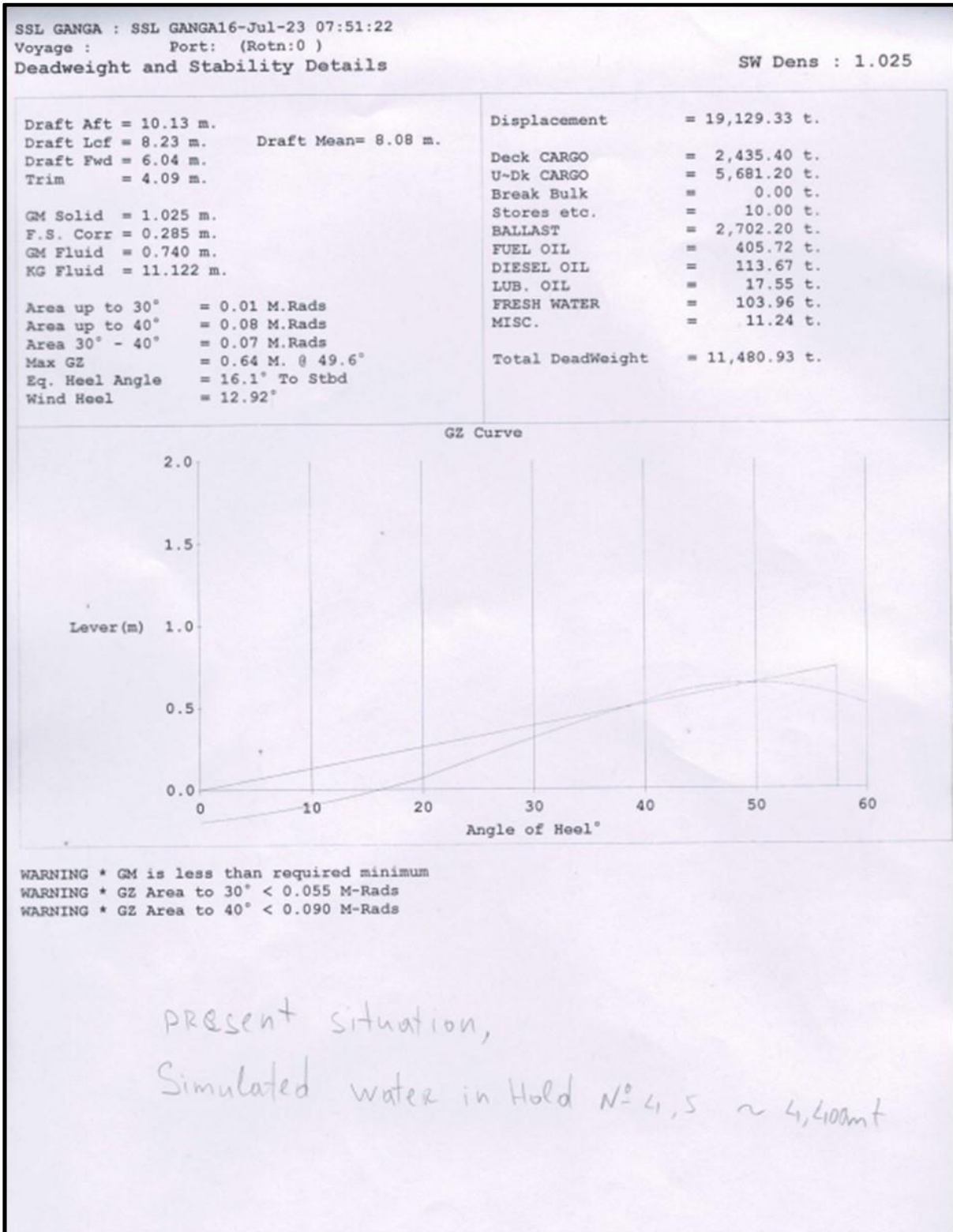
副本：香港商伍航亞洲有限公司台灣分公司

附錄 6 天使輪棄船前，船東代表與伍航對話截圖



附錄 7 天使輪之穩度資料

2023 年 9 月 8 日，INTLREG 提供。



SSL GANGA : SSL GANGA16-Jul-23 07:51:22

Voyage : Port: (Rotn:0)

Deadweight and Stability Details

SW Dens : 1.025

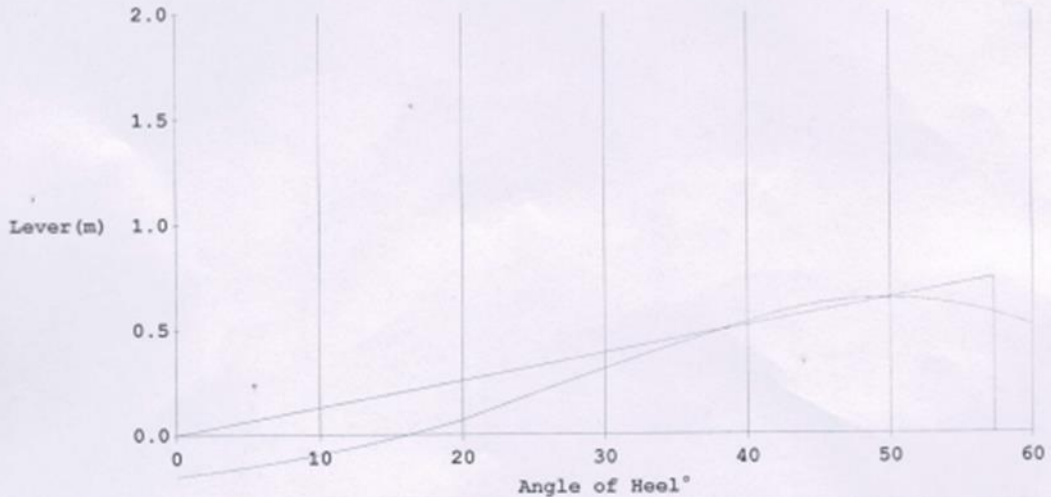
Draft Aft = 10.13 m.
Draft Lcf = 8.23 m. Draft Mean= 8.08 m.
Draft Fwd = 6.04 m.
Trim = 4.09 m.

GM Solid = 1.025 m.
F.S. Corr = 0.285 m.
GM Fluid = 0.740 m.
KG Fluid = 11.122 m.

Area up to 30° = 0.01 M.Rads
Area up to 40° = 0.08 M.Rads
Area 30° - 40° = 0.07 M.Rads
Max GZ = 0.64 M. @ 49.6°
Eq. Heel Angle = 16.1° To Stbd
Wind Heel = 12.92°

Displacement = 19,129.33 t.
Deck CARGO = 2,435.40 t.
U-Dk CARGO = 5,681.20 t.
Break Bulk = 0.00 t.
Stores etc. = 10.00 t.
BALLAST = 2,702.20 t.
FUEL OIL = 405.72 t.
DIESEL OIL = 113.67 t.
LUB. OIL = 17.55 t.
FRESH WATER = 103.96 t.
MISC. = 11.24 t.
Total DeadWeight = 11,480.93 t.

GZ Curve



WARNING * GM is less than required minimum
WARNING * GZ Area to 30° < 0.055 M-Rads
WARNING * GZ Area to 40° < 0.090 M-Rads

Present situation,
Simulated water in Hold N^o 4,5 ~ 4,400mt

附錄 8 保險公司對天使輪之入級檢驗

List of defects all ship types

Ship's name: Angel
Survey type: Entry Survey
Survey port: Dalian, China
Date of survey: 24-25 June 2023
Survey company: T&A Marine Consultants
and Surveyors Co. Ltd.
Surveyor:

Disclaimer:

This report, and any accompanying documentation or photographs, has been compiled for the sole internal use of Hydor AS for insurance purposes only and should not be disclosed to third parties without Hydor's prior written permission. The information contained in this report, and any accompanying documentation or photographs, together with the terms of any insurance cover provided by Hydor prior to or following the survey, do not constitute representations as to the condition of the ship or the standards of operation, and should not be relied upon by the member or by any other party as any assurance, representation or warranty of such matters. Nothing herein shall prejudice Hydor's rights under the insurance policy in the event of a dispute between Hydor and the member relating to the condition of the ship or the standards of operation. Hydor, its managers and the surveyor shall in no circumstances be responsible to any other person for any loss or damage or liability howsoever caused arising from the use of this report or the information it contains.

Each item must be numbered and correspond to the "Survey form" numbering. Photos must support each item.

1. 4.2 The safety meeting had not yet carried out since the Vessel was acquired on 2 June 2023.
-The SMS Manual had not yet printed out for familiarization and no reading signature record was available on board.
2. 6.1 Latest Class Status was not available on board since the Classification was changed to International Register of Shipping on 2 June 2023. Four Attestation Letters were issued, including the extension of dry dock for special survey, BWMS, CSR and repairing accumulator of rescue boat davit.
3. 7.2 -The bolts and nuts for fire line shore connection flange and vent head for FWT (1P & 2P) were not properly secured.
-Cable secured bar on the transverse deck between No.5 and No.6 cargo hold was broken.
The lifting device of the mast on the forecastle was damaged.
-The window glass in way of E-Deck's stair way was cracked.
4. 7.4 -Portside gangway's aft vertical securing standing (aft) was bent damaged, the handrail was damaged.
-The brake holder of portside mooring winch (P&S) on poop deck appeared severely corroded and thinned.
-The mooring ropes were secured on the wrap head of mooring winch on forecastle deck and poop deck.
5. 8.1 The deck cargo crane latest load test was recorded on 31 August 2019. The last thorough examination was on 31 August 2017. The control panel in No.1 deck crane was without indication lamp's cap. The floor plat was holed in No.1 deck crane operation cabinet. Both cranes' save-all appeared oily and dirty.
6. 8.2 The latest record in register book was on 31 August 2019.
7. 10.1 No Main Engine and Aux-Engine running hours information was available on board.
8. 10.3 No fuel oil analysis report was available on board although the Vessel had received fuel oil bunker on 13 June 2023.
9. 10.4 & 10.6 The PLC panel on main switchboard of No.3 D/G was malfunctional, the air starter motor was out of operation.
No insulation mats were provided for control box in engine room.
The save-all of aux-engine, fuel supply unit, and the bilge floor in way of aft section appeared oily and dirty.
10. 10.5 The RPM indicator of No.1 T/C of M/E was malfunctional.
11. 10.7 No boiler water test was carried out since the vessel was acquired by the present owners. The aux-boiler was out of operation due to the burner malfunction.
12. 11.1 Material list and crew list in SOPEP locker was not provided.
13. 11.2 The record of change-over to low sulphur fuel was not recorded in related logbook.
14. 12.1 The locker for the Fish/Meat room was temporarily repaired which could not open from internal of the room.
15. 13.1 Company and Master standing order was not yet posted on bridge. The officers'

Hydor

training record for type specific ECDIS was not available on board.

16. 13.2 The rudder mechanical indicator was not in accordance with the electrical indicator in steering gear room and the bridge.
17. 13.2 Signal light was failed to test at the time of survey.
18. 14.1 Several handrails in No.3, 4 & 5 cargo hold were noted broken. Several lights in bosun store, bow thruster room and transverse walkway were unlit.
19. 14.1 No portable gas detector was supplied on board.
20. 14.4 Smoke detecting system for cargo hold was showed 'Fault' on the panel in fixed CO2 room.
21. 16.1 Cargo hold inspection: Significant water was accumulated in hold No.3 & 5. The evidence showed the ballast water was leaking from No.3 WBT(S).
 - Evidence showed fuel oil had been leaked from No.4 HFO(S) tank to No.4 cargo hold iwo forward bulkhead, oil clean sawdust and residue were noticed at aft of the No.4 hold.
 - Lots of the electrical air ventilations for these three cargo-holds appeared in poor condition with holed on the air tunnel.
 - Access manhole appeared poor condition with severely corroded, lack of open/close level, broken hinges.
 - The mesh for air ventilation was poor condition.
22. 16.2 Hatch cover appeared in poor condition with severely corroded and rust on the rubber grooves, the vertical/ corner of joint section, edge of the hatch panel, corroded and thinned D-rings and sockets and damaged drain channel, pitting and rust of hatch deck plate.

The transverse walkway handrails and deck plate in way of coaming table appeared corroded, rust and thinner/holed deck plate.

Non-Inspection Item:

23. 9.0 Ballast water tank was not available for inspection due to cargo operation.
24. 16.2 Ultrasonic test for hatch covers were not conducted as the cargo operation was in progress.

Master signature

Owners' representative signature

Surveyor signature

附錄 9 帛琉船旗國中止天使輪證書電郵紀錄

From: |
Sent: Monday, July 10, 2023 11:22 AM
To: |
<To|
Cc: |
Subject: M/V "ANGEL" - IMO 9256406

CAUTION: This email originated from outside of your organization. Do not click links or attachments unless you know the content is safe

Dear Sirs,

Palau Flag Inspector did attend the subject vessel today (10.07.2023) for carrying out the Flag Inspection on account of verifying the ship's seaworthiness condition following the received notification regarding potential damage in the underwater part of the vessel.

Please be advised that, as was confirmed onboard by the Palau Flag Inspector, the surveyor to International Register of Shipping **did not** attend the ship today, as was agreed.

Also, ship's agents confirmed that the arrangements for appointing diving company to carry out UWS have been almost concluded in order for the UWS to be performed by tomorrow. Thus, it appears there was never an issue for granting permission to arrange the UWS at the ship's current location.

Furthermore, as per the received feedback from the attending flag inspector, major deficiencies have been reported, which up to now can be summarized as follows (we would expect to receive the final survey report and relevant supporting records the soonest):

1. The ship suffers extensive water ingress in Cargo Hold No.4, most probably by hull crack, while the crew members are constantly attempting to pump out the water with pumps.
2. Also, the ship suffers water ingress in Cargo Hold No.5, most probably by hull crack as well,
3. It is apparent that the ingress of water is a result of cracks/holes in double bottom/side ballast tanks, thus the stability of the vessel has been affected by such an incident,
4. The inspector also preliminarily reported that the vessel has only one generator in operable condition and that the emergency generator is not working.

We would like to remind you that surveyor(s) to International Register of Shipping carried out Renewal Statutory Surveys to the vessel on June 04th, 2023, in Colombo, Sri Lanka.

Within the above context, this Administration is requesting from International Register of Shipping to suspend with immediate effect the validity of ALL statutory certificate issued on behalf of Palau Flag Administration.

Meantime, we look forward to your further inputs from tomorrow's surveys.

Thank you for your kind attention,

Best Regards,



PALAU INTERNATIONAL SHIP REGISTRY



Technical Department
Palau International Ship Registry



This message and/or its attachments may contain confidential and privileged information and is intended for the named person or entity to which it is addressed. Any use, copying or distribution of this information by anyone other than the intended recipient(s) is prohibited by law. Palau International Ship Registry (PISR) follows the GDPR principals for the processing of personal data. If you receive this email in error, please immediately delete it from your system and notify the sender. The contents of this message contain personal information and opinions of the sender, which are not the official views of PISR. The Internet is not a secure or error-free environment, and PISR does not accept liability for any loss or damage arising from the use of this message or from delayed, intercepted, corrupted or virus-infected e-mail transmission.

附錄 10 船級社於可倫坡對天使輪入及檢驗缺失與建議

因 6 月 2 日，INTLREG 於可倫坡登輪進行對天使輪之特檢展期檢驗時，驗船師發現許多缺點，並提出 17 項缺失及 5 項備忘錄，摘錄如下：

17 項缺失

1. Vessel Main deck and appurtenances were found rusted. Hatch covers found repaired temporarily with doublers. Hatch coaming found corroded and wasted. Cleats were found missing. Rubber packing found aged/hardened. Complete overhaul of Hatch covers and appurtenances to be repaired to the satisfaction of the IRS Surveyor.
2. Rescue boat emergency operation to be found faulty. To be repaired not later than 5th July 2023. Ref Flag state attestation letter.
3. Battery operated telephone non operational from Bow Thruster room to be repaired.
4. AE No.3 Power Management system display non operational. To be rectified.
5. Type Approved Ballast Water Treatment Plant to be fitted on board and function tested. BWMP to be approved.
6. EEXI Calculation and SEEMP III to be approved and provided onboard.
7. Exhaust Gas leaks from the composite boiler to be arrested at the earliest opportunity and system to be made operational in AUTO mode.
8. a. Emergency generator blower flap and limit switch to be made functional.
b. Steering gear vent flap found frozen in open position.

- c. Oxygenn room vent flap is wasted.
- d. Lashing Bridges on deck were found corroded wasted.
- 9. Sewage treatment Plant internal examination to be carried out in Dry Dock.
- 10. Fuel oil Sampling point (s) for taking representative samples of fuel oil being used onboard the (in-use fuel oil) in accordance with MEPC.1/Circ.864/Rev.1 is to be fitted not later than 2023-09-30.
- 11. New SOPEP sighted onboard and to be approved by IRS.
- 12. Cargo holds to be inspected and certified safe electrical equipment to be verified as per DG certificate.
- 13. One light cover was found damaged.
- 14. Broken lights in no.1 cargo holds to be repaired.
- 15. No DG Cargo to be carried until repaired.
- 16. Cargo hold bilge system to be operation tested prior loading cargo
- 17. Oxygen/ explosive meters to be provided onboard at the first opportunity.

5 項備忘錄:

- 1. Based on the surveyor report, remaining part of special class surveys, renewal statutory surveys and, the dry-dock surveys to be completed before September 30, 2023.
- 2. General examination with underwater survey (bottom inspection) to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.
- 3. ISM additional audit to be carried out at the first convenient port and/or

anchorage area not later than July 10, 2023.

4. Special/Renewal of Class Hull and Machinery, Safety Construction, Ballast Water and bottom survey has not been credited and pending follow up surveys.
5. Survey for rectification of the Outstanding - Recommendations to be carried out at the first convenient port and/or anchorage area not later than July 10, 2023.

附錄 11 天使輪 VDR 抄件

ANGEL	：天使輪駕駛臺當值人員
DECK	：天使輪駕駛臺區域麥克風紀錄之聲響
Keelung Radio	：基隆海岸電台
Coast Guard NO.10032	：海巡署巡防艇 10032 號
other ship	：高雄港其他船舶
TIPM NO.13402	：臺港 13402 號拖船
VTS	：高雄 VTS 值班人員
...	：無法辨識的聲音
(text)	：VDR fault message or remark by TTSB's investigator

... listing to the port approximately in eight ...and increased we need then emergency salvage the crew from the this vessel and in this message I am inform that I am in the MAYDAY

VDR+8hr	發話者	語音內容
July 19th		
23:27:47		(start recording of VDR audio)
23:59:15	VTS	angel angel vts
23:59:24	ANGEL	kaohsiung vts this is motor vessel angel
23:59:26	VTS	angel this is vts. er... is everything all right now
23:59:35	ANGEL	no, continue repairing
23:59:39	VTS	clear so er do you have any question or any unusual
23:59:52	ANGEL	no, we have no any question
23:59:55	VTS	so everything is fine copy that... keep standing by thank you
July 20th		
00:00:00	ANGEL	ok stand by 11
05:47:52	DECK	(backgroud noise reduced with multiple warning beeps until 05:48:30)
05:47:55	VDR	(VDR alarm: VDR power fail triggered)
05:48:09	DECK	... (crew internal communication via walkie talkie)
05:52:29	VDR	(VDR alarm: VDR power fail cleared)
05:52:30	DECK	(multiple warning beeps until 05:56:18)

VDR+8hr	發話者	語音內容
06:01:18	VTS	angel angel kaohsiung vts angel
06:01:28	ANGEL	angel kaohsiung vts go ahead
06:01:30	VTS	angel this is kaohsiung vts are you still in good condition
06:01:35	ANGEL	yeah yeah we are in very good condition but now engine crews is working in engine room and they are find their problems and they are fix problem when we fix the problem we will call you again
06:01:49	VTS	roger 11 please stand by angel
06:01:52	ANGEL	ok stand by 16, 11
08:17:40	DECK	(multiple warning beeps until 08:18:45)
08:24:08	DECK	(multiple warning beeps until 08:25:07)
08:24:13	VDR	(VDR alarm: VDR power fail triggered)
08:24:14	VDR	(VDR alarm: VDR power fail cleared)
08:24:15	VDR	(VDR alarm: VDR power fail triggered)
08:25:42	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 13 sec)
08:25:59	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 8 sec)
08:27:04	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 2 sec)
08:29:00	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 10 sec)
08:30:43	VDR	(VDR alarm: VDR power fail cleared)
08:31:02	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 25 sec)
08:51:49	VTS	motor vessel angel angel kaohsiung vts calling
08:52:00	VTS	motor vessel angel angel call sign
08:52:12	VTS	motor vessel angel angel call sign
08:52:19	ANGEL	kaohsiung vts this is motor vessel angel
08:52:21	VTS	angel question have you er any tug boat around you for assist you
08:52:33	ANGEL	not now tug boat assistance
08:52:36	VTS	roger not now roger and please report kaohsiung vts when around one two twelve o'clock report kaohsiung vts
08:52:46	ANGEL	ok ok

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:09:15	DECK	(crew communication until 09:31:30)
09:23:43	DECK	(cell phone 1 ringing)
09:26:35	DECK	(cell phone 2 ringing)
09:30:20	DECK	(cell phone 2 ringing)
09:30:28	DECK	(pick up cell phone 2 speaking Azerbaijani)
09:31:34	ANGEL	...vts traffic kaohsiung vts kaohsiung vts angel
09:31:46	VTS	go ahead
09:31:48	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts angel
09:31:52	VTS	angel go ahead
09:31:54	ANGEL	kaohsiung vts this is motor vessel angel we are now in very critical situation we are totally black out
09:32:01	ANGEL	... listing to the port approximately in eight ...and increased we need then emergency salvage the crew from the this vessel and in this message i am inform that i am in the mayday
09:32:15	VTS	uh please repeat your last message
09:32:17	ANGEL	i inform you that now the vessel listing to port we can not control it. we can not control it i need a urgent assistance for the salvage the crew. and in this message i inform you that i'll give you the official mayday mayday mayday
09:32:35	VTS	roger please standby
09:33:18	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:33:22	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:33:24	VTS	angel this is kaohsiung vts can you confirm again your ship
09:33:29	ANGEL	ya we confirm that the situation on the ship is now the critical to have at least eight degrees to the port and this continue to increase
09:33:44	VTS	eight degrees to port over
09:33:48	ANGEL	sorry
09:33:50	VTS	can you repeat again vts
09:33:53	ANGEL	did not copy your last message could you repeat
09:33:56	VTS	can you repeat again your last message

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:34:00	ANGEL	yeah i said you that now the vessel in critial sisuation the vessel listing to the port now the our list approximately eight nine degrees and we can not control it continue proceed to the port side
09:34:15	VTS	continue to the port side
09:34:19	ANGEL	yes yes it is continue to proceed to port side and we can not control it
09:34:24	VTS	... stanby message
09:35:47	DECK	(cell phone 1 ringing)
09:38:08	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts angel
09:38:14	VTS	angel go ahead
09:38:16	ANGEL	yes ma'am uh one more time you receive my information you arrange the assistance for the take control from the from the landing ... crew come to the vessel please
09:38:28	VTS	a-yeah i ... we now contact the assistacnce for you so please stanby ...for ah you...
09:38:47	ANGEL	kaohsiung vts angel please repeat your last message one more time please
09:38:53	VTS	yes we contact the assistance for you so please do your best to control your vessel
09:39:05	VTS	angel did you copy my mes... last message
09:39:09	ANGEL	no no because so many speaking in the channel i can not copied your message please
09:39:18	VTS	angel kaohsiung vts contact the assistance for you so please do your best control your vessel did you copy
09:39:27	ANGEL	yeah yeah we will try to con... to control but is very hard because we not have any power to push and to make the list back to ... vessel
09:39:40	VTS	ok we immediatly to contact the assistance for you
09:39:45	ANGEL	ok thank you very much thank you very much
09:41:06	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:41:12	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:41:13	VTS	ah this is kaohsiung vts ah do you need any assiatance from coast guard

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:41:22	ANGEL	I think no assistance from coast guard but we need to salvage our crew the most important thing this one because this vessel listing to the port we need to disembark the all crew to the same boat And we'll leave the vessel
09:41:45	VTS	uh angel angel kaohsiung vts
09:41:49	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:41:51	VTS	is all crew ready on the deck now
09:41:55	ANGEL	yeah actually we start to prepare all crew to get off from the vessel the third mate and me chief officer and chief engineer still we try to keep person on the water and to put in the right forward position
09:42:04	DECK	(cell phone 1 ringing)
09:42:15	VTS	oh okey stanby stand...
09:42:19	DECK	(pick up cell phone 1 speaking English) yes
09:42:20	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:42:20	DECK	(cell phone 1) yes yes hello yes yes go ahead
09:42:24	ANGEL	kaohsiung vts angel reply
09:42:27	VTS	this is kaohsiung vts may i know how many crew onboard now
09:42:32	ANGEL	one nine one nine including captain
09:42:36	VTS	one nine crew onboard including master over
09:42:37	DECK	(speaking in cell phone 1) no my engine in not working condition in not working condition
09:42:39	ANGEL	yes
09:42:43	DECK	(speaking in cell phone 1) yes because we have the problem to
09:42:52	DECK	(speaking in cell phone 1) ye yeah i need a tug boat to salvage my crew
09:43:13	DECK	(speaking Azerbaijani until 09:44:19)
09:44:19	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:44:27	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:44:28	VTS	so are you abandon ship now

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:44:33	ANGEL	not now we will try to keep but as soon uh some tug boat come on vessel we will abandon the ship
09:44:49	VTS	oh angel kaohsiung vts
09:44:53	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:44:57	VTS	please try your best to control the ship over
09:45:01	ANGEL	sorry
09:45:06	VTS	try your best control your ship over
09:45:08	ANGEL	sorry i did not copy your last message could the same one ??? please
09:45:16	VTS	angel kaohsiung vts
09:45:19	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:45:21	VTS	can you try to control the ship
09:45:34	ANGEL	we will try
09:45:36	ANGEL	but anyway we need to disembark get the??? our crew please send uh send the tug boat for assistance to disembarkation??? our crew
09:45:38	DECK	(cell phone 2 ringing)
09:45:41	DECK	(pick up cell phone 2 speaking Azerbaijani)
09:45:45	VTS	uh copy your message um please keep stanby channel one one, one six. if you really abandon your ship give me a call of first over
09:45:55	ANGEL	okey
09:46:14	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:46:19	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:46:22	VTS	how many diesel oil onboard now
09:46:25	ANGEL	we have nineteen crew including captain
09:46:28	VTS	ah tanker oil your oil
09:46:44	VTS	angel angel kaohsiung vts
09:46:45	DECK	(speaking in Azerbaijani)
09:46:48	ANGEL	kaohsiung vts angel
09:46:50	VTS	confirm your oil oil onboard
09:46:54	ANGEL	yeah all nineteen crew onboard

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:47:01	other ship	diesel oil my friend diesel oil d o
09:47:07	ANGEL	ah one minute ... onborad
09:47:10	DECK	(speaking in Azerbaijani)
09:48:38	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts motor vessel angel
09:48:43	VTS	angel kaohsiung vts
09:48:45	ANGEL	for information our r.o.b. onboard the... low very low sulfur oil... is three nine three point four metric tons
09:48:58	ANGEL	DECK (continuous warning sound- 2 min 45 sec)
09:49:02	VTS	three nine three point four is that correct
09:49:05	ANGEL	yes this is correct this is the low sulfur fuel oil
09:49:13	VTS	low sulfur oil
09:49:17	ANGEL	low sulfur fuel oil
09:49:20	DECK	(speaking in Azerbaijani)
09:49:38	ANGEL	angel kaohsiung vts
09:49:40	ANGEL	kaohsiung vts angel can i continue
09:49:43	VTS	...oil onboard
09:49:45	ANGEL	sorry
09:49:46	VTS	other type other type oil
09:49:49	ANGEL	yeah we have the m.g.o. madam m.g.o. total quantity ninety eight point one metric tons
09:50:01	VTS	ninety eight point one?
09:50:03	ANGEL	m.g.o. is ninety eight point one
09:50:08	VTS	m.g.o. nighty eight point one
09:50:14	ANGEL	yes correct
09:50:16	VTS	ok stand...
09:50:29	DECK	(speaking in Azerbaijani)
09:51:19	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts angel
09:51:22	VTS	angel go ahead
09:51:24	ANGEL	the remained oil is the cylinder oil one point two and lub. oil one... zero point three four eight

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:51:34	VTS	uh what is your uh please repeat your last message what type what oil is one point eight and the other oil is zero point three four eight
09:51:44	ANGEL	yes this is correct
09:51:46	VTS	uh what type what type oil
09:51:49	ANGEL	one is the cylinder oil and another one is the lub. oil
09:52:00	VTS	angel confirm lub. oil zero point three four eight metric tons over
09:52:08	ANGEL	yes i confirm zero point three four eight not metric tons this is the liter which means three four eight liters
09:52:22	VTS	ok copy
09:52:44	VTS	angel and what type of the oil is one point two what type of the oil is one point two
09:52:50	ANGEL	one point two is the cylinder oil cylinder oil
09:52:58	VTS	cylinder oil is that correct
09:53:00	ANGEL	yes cylinder cylinder
09:53:21	DECK	(speaking in Azerbaijani)
09:56:01	VTS	同業興這是高雄 vts 你旁邊那個 angel 她是不是有傾斜啊 (hey TONG YEH HSING this is Kaohsiung VTS is the ANGEL near you she is listed)
09:56:07	other ship	我旁邊的 angel 在我的哪裡 (where is the ANGEL near to me)
09:56:12	VTS	現在在你的左後方左後方 (now on your rear port side rear port side)
09:56:15	DECK	(cell phone 2 ringing)
09:56:17	other ship (TONG YEH HSING)	她沒有速度餒 (he has no speed)
09:56:20	VTS	對啊她在錨地裡面 啊你幫我看一下她的那個狀況是不是傾斜的 向左傾斜 (yes she is in the anchorage please help me see if she is listing to the port side)
09:56:28	other ship	對向左傾向左傾 (yes she is listing to port side listing to port side)

VDR+8hr	發話者	語音內容
09:56:31	VTS	啊她大概是傾的非常的厲害嗎 (ah maybe she is very seriously listing to port side)
09:56:34	other ship	對因為湧浪比較大喔 橫傾比較不一定 可是持續是往左 持續是往左 (yes because the swell is relatively big the heeling is not necessarily certain but if she continues go to the port side continues go to the port side continue)
09:56:42	VTS	好 持續是往左 收到了 謝謝你喔 (ok continue to the port side copy thank you)
09:56:45	other ship (TONG YEH HSING)	謝謝 (thank you)
09:58:06	DECK	(one beep sound)
09:58:09	DECK	(one beep sound)
09:58:11	DECK	(three beep sound)
09:59:33	DECK	(one beep sound)
10:01:00	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts motor vessel angel
10:01:05	VTS	go ahead
10:01:06	ANGEL	for your information ten zero zero local time uh official abandon motor vessel announcement
10:01:16	VTS	so now you one zero zero zero abandon ship
10:01:23	ANGEL	yes one zero zero zero abandoning abandon vessel announcement all crew will be collected on the muster station and wait for the tug boat
10:01:39	VTS	ah angel kaohsiung vts confirm all crew on the lifeboat now
10:01:46	ANGEL	no not in the lifeboat all crew on the muster station and wait for the tug assistance how do you copy
10:01:53	VTS	ok copy
10:03:16	VTS	angel angel kaohsiung vts
10:03:21	ANGEL	kaohsiung vts angel
10:03:23	VTS	this is the vts for information the tugboat will underway soon so please hold the at the on the deck wait tugboat they will assist you entering kaohsiung port

VDR+8hr	發話者	語音內容
10:03:41	ANGEL	sorry could you repeat one more time
10:03:46	VTS	angel kaohsiung vts
10:03:48	ANGEL	kaohsiung vts angel repeat your last message please
10:03:51	VTS	this is kaohsiung vts for information your agent has arrange tug boat to assist you going to kaohsiung port so please stanby stanby tug boat will arrive soon over
10:04:04	ANGEL	for the towing this not possible because vessel continue list uh... continue listing so we can not uh heave up the anchor we need to salvage crew not to towing the vessel
10:04:17	VTS	standby
10:04:20	VTS	angel kaohsiung vts so can you can you heaving anchor now?
10:04:26	ANGEL	no i can not heave up anchor because i am fully black out i can not heave up anchor i can not moving the vessel only things now ... can we do is just leave the vessel how can you ... understand ... with
10:04:39	VTS	ok stanby
10:06:17	ANGEL	kaohsiung vts kaohsiung vts angel
10:06:22	VTS	angel go ahead
10:06:24	ANGEL	could you please advise uh approximately left how many minutes is tug come to our ...
10:06:31	VTS	what is your intention
10:06:34	ANGEL	what does mean what is our intention i say about my intention approximately 20 minutes before we want to leave the vessel. i already give the abandoning abandon to the vessel announcement.
10:06:49	VTS	angel angel kaohsiung vts
10:06:53	ANGEL	kaohsiung vts angel
10:06:56	VTS	this is kaohsiung vts so all crew in ... the lifeboat now
10:07:03	ANGEL	we can not put our lifeboat we stay on the deck and wait for the tug assistance i repeat one more time we can not put our lifeboat we stay on the deck and wait for the tug assistance how do you copy

VDR+8hr	發話者	語音內容
10:07:17	VTS	um i copy for information agent has arrange tug boat tug boat to assist you so please stanby stanby over
10:07:26	ANGEL	yeah for information i can not stay standby ... the bridge. in this way i will switch uh i will take the radio and wait ... the crew on the main deck and please advise approximately left how many minutes is the tug will come on the boat
10:07:48	VTS	ah angel kaohsiung vts. can you repeat your last message
10:07:52	ANGEL	kaohsiung vts i will inform you that i can not stay stay more on the bridge i take the radio and go to the main deck please advise after how many minutes tug assistance tug will come to our boat
10:08:17	ANGEL	vts system we need immediately tug boat
10:08:21	VTS	angel angel kaohsiung vts
10:08:25	ANGEL	kaohsiung angel go ahead
10:08:27	VTS	does copy my last message the tug boat will arrive around thirty to sixty meter minutes over
10:08:35	ANGEL	kaohsiung this is uh... this this time so much i can not think that we will stay these time ... we can not survive this time... could you arrange from the nearest vessel send the rescue boat or something to helping these crew
10:08:51	VTS	i try to contact your agent
10:08:57	ANGEL	yah confirm this to my agent directly no need to speak this to me from now you can speak with... the my agent directly about all necessary items
10:09:08	DECK	(speaking in Azerbaijani)
10:09:43	DECK	(Captain presses GMDSS abandon ship button) (船長按下 GMDSS 棄船按鈕)
10:10:17	ANGEL	DECK (1 continuous warning sound)
10:10:39	ANGEL	DECK (multiple continuous warning sound - 13 hr 7 min 26 sec until end of the record)
10:11:29	Keelung Radio	angel angel keelung vts... keelung vts ... calling
10:12:08	Keelung Radio	call sign tango eight alpha four two nine five angel angel keelung... vts radio calling coming please

VDR+8hr	發話者	語音內容
10:14:36	Keelung Radio	id number 511101057 call sign delta tango 8 alpha 4295 call sign tango 8 alpha 4295 ship's name angel keelung radio keelung radio calling coming please
10:25:54	Keelung Radio	call sign tango eight alpha four two nine five angel angel keelung radio calling coming please
10:26:05	unknow	you contact with channel one one
10:53:14	TIPM NO.13402	高雄 vts 這是 13402 呼叫 (Kaohsiung VTS this is 13402 calling)
10:53:22	VTS	13402 這 311 請講 (13402 go ahead)
10:53:26	TIPM NO.13402	我現在在天使輪的右側 她目前是左傾的狀態 (i'm on the starboard side of the angel now and she is currently listing to the port side)
11:25:15	Coast Guard NO.10032	港務臺港務臺啊我這邊是那個海巡 10032 艇呼叫 (Kaohsiung VTS Kaohsiung VTS this is the coast patrol boat10032 calling)
11:25:20	VTS	10032 請講 (10032 go ahead)
11:25:21	Coast Guard NO.10032	那個所有人員我們現在已經都救上來那我現在可能會先拖一艘的他們的救生筏回去那另外一艘是不是允許我們的拖船同拖進去 (now that we have rescued all the crew, I may tow one of their life rafts back first will the other one allow our tugboat to tow it in too)
11:25:45	VTS	10032 你們已經救起其中 8 個嗎 (10032 have you rescued 8 of them)
11:25:58	Coast Guard NO.10032	是的是的那個 10032 上面有 11 個人在船上另外 8 個在比較小艘的 CP1028 上面 (yes there are 11 crew onboard on the 10032 boat and the other 8 crew onboard smaller boat of the CP1028)
18:38:40	guard ship	現在傾斜...左左乾舷的話已經貼到水面啦 差不多 45 度啦 (now she is listed...the port side port side are already touching the water surface almost 45 degrees)
21:53:27	other ship	那個貨櫃現在落很多個下來...差不多 10 個以內 (台語) (that container has fallen a lot now... almost 10)
23:18:05		end recording of vdr

附件

以下三份附件係由司法機關提供，不列入公布資訊。

附件 1 輪機長提供相關照片與錄影資料

附件 2 天使輪幹練水手 A 提供照片

附件 3 天使輪幹練水手 B 提供照片