

國家運輸安全調查委員會

1130612 輝豐雜貨船於高雄港外海失火事故

事實資料報告

調查報告編號：TTSB-MFR-24-12-001

發布日期：中華民國 113 年 12 月 11 日

一、事實資料

1.1 事故簡述

民國 113 年 6 月 12 日約 0745¹時，一艘本國籍雜貨船「輝豐」（詳圖 1.1-1），船舶號數 013083，總噸位²499，於高雄港外約 17.1 浬處發生火災。事故導致船舶駕駛臺、住艙及部分機艙燒毀，並造成 3 名人員受傷，本事故未造成環境污染。



圖 1.1-1 「輝豐」外觀照片³

¹ 本報告所列時間均為臺北時間。

² 船舶總噸位是指船舶所有圍蔽艙間之總體積。

³ 民國 113 年 6 月 13 日本會調查小組於慶富船廠拍攝。

民國 113 年 6 月 12 日約 0319 時，輝豐自高雄港出發，前往高雄港西南方約 33 哩處，進行賽鴿釋放作業，並於約 0630 時返航。約 0745 時，船上人員發現駕駛臺後方出現濃煙與火光，隨即開始實施滅火作業。0810 時，高雄港航管中心接獲輝豐通報船舶失火；約 0900 時，船長宣布棄船；約 0922 時，內政部空中勤務總隊直昇機協助將 2 名船員送往醫院，0952 時海巡署海巡艇協助完成人員撤離。6 月 13 日約 1500 時，輝豐由拖船拖帶至高雄港慶富船廠碼頭靠泊。

1.2 船舶資料

船 船 基 本 資 料 表				
船 名			輝 豐	
船 旗 國			中 華 民 國	
船 籍 港			高 雄 港	
國 際 海 事 組 織 I M O 編 號			無	
船 舶 號 數			013083	
船 舶 呼 號			BR3058	
船 舶 用 途			雜 貨 船	
船 身 材 質			鋼 材	
總 噸 位			499.00	
船 (全) 長			56.10	
船 寬			9.20	
船 舶 管 理 公 司			易 輝 航 運 股 份 有 限 公 司	
船 舶 所 有 人			易 輝 航 運 股 份 有 限 公 司	
船 舶 建 造 日 期			1983/10/01	
船 舶 建 造 地 點			日 本	
主 機 型 式			柴 油 機	
主 機 製 造 廠 商			阪 神	
檢 查 機 構			交 通 部 航 港 局	
船 員 最 低 安 全 配 額			6	
安 全 設 備 人 數 配 置			9	

1.3 船舶布置

1.3.1 船艙布置

輝豐主甲板以住艙為界，分為前甲板與後甲板。住艙位於主甲板上，住艙上方為駕駛臺，駕駛臺後方為救生艇甲板。住艙下方為兩層機艙，分別為發電機層及主機層。輝豐的船舶布置詳圖 1.3-1。

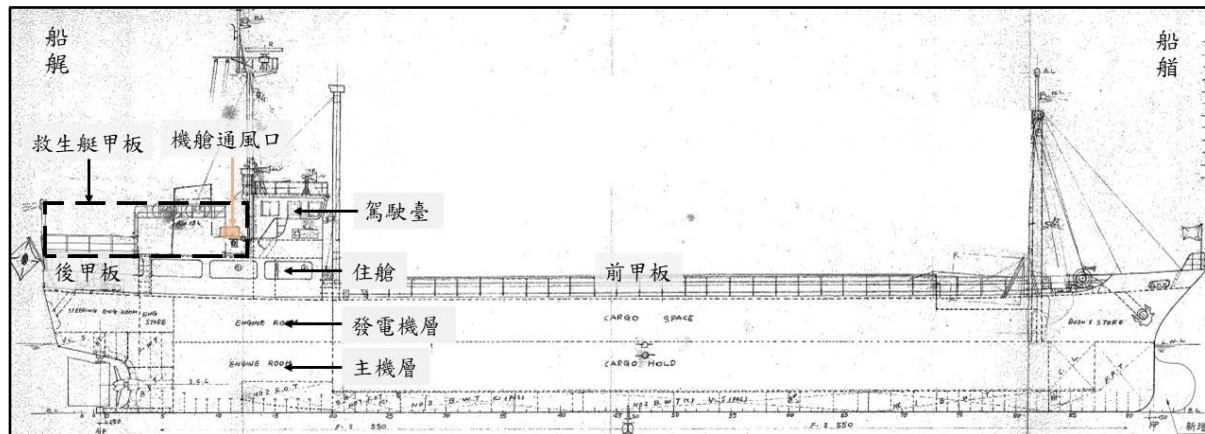


圖 1.3-1 輝豐布置圖

1.3.2 救生艇甲板

救生艇甲板後方有放置貨櫃屋，左右舷兩側各有鐵皮屋，右舷鐵皮屋為船長與輪機長的房間，左舷鐵皮屋及貨櫃屋為隨船工作人員休息區。駕駛臺後方設有機艙通風口，通風口左後方放置一部發電機，供靠泊時使用。詳圖 1.3-2。

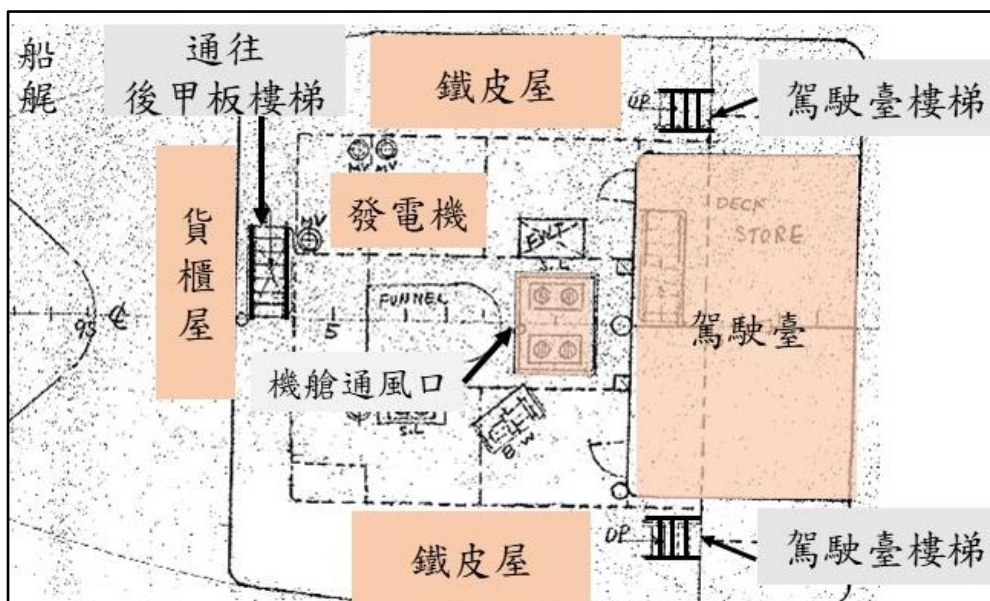


圖 1.3-2 救生艇甲板布置圖

1.3.3 住艙

輝豐配置有廚房、餐廳、浴室、廁所及五間乙級船員房間，並且有樓梯通往駕駛臺及機艙。另外，後甲板有入口可通往機艙，亦有樓梯可通往救生艇甲板。住艙及後甲板布置詳圖 1.3-3。

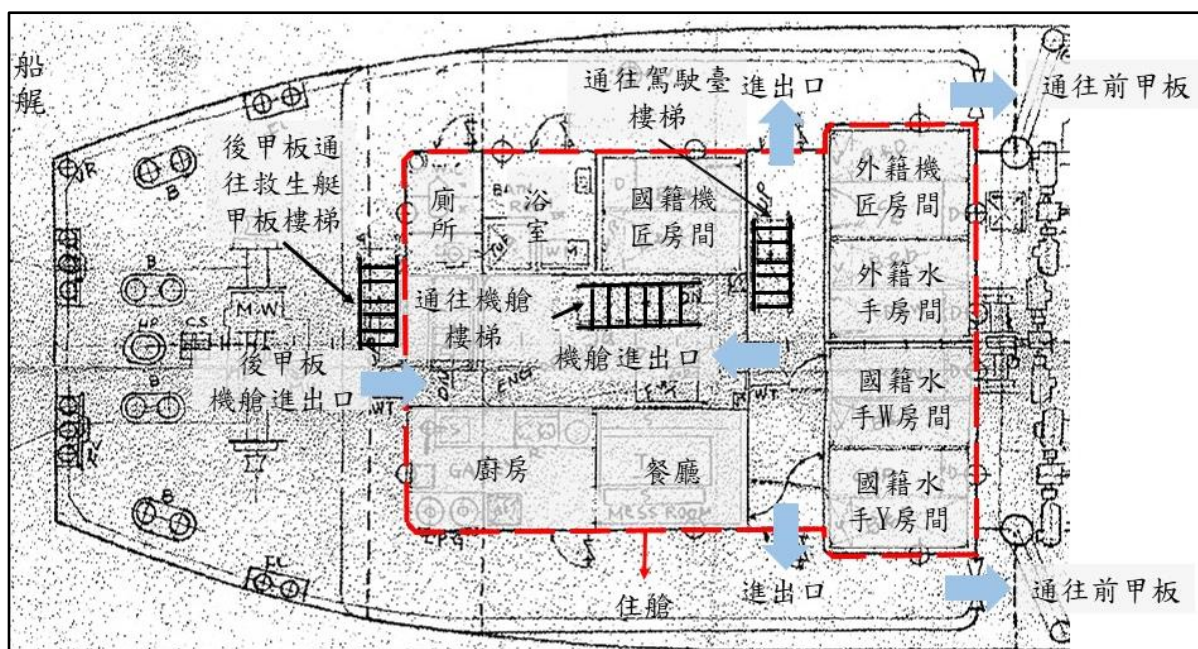


圖 1.3-3 住艙及後甲板布置圖

1.3.4 機艙

輝豐主配電盤及 1 號發電機位於發電機層，重力冷卻水櫃則設置在通往艙的樓梯旁，船尾處為舵機房。2 號發電機及主機位於主機層。發電機層及主機層之布置詳圖 1.3-4 及圖 1.3-5。

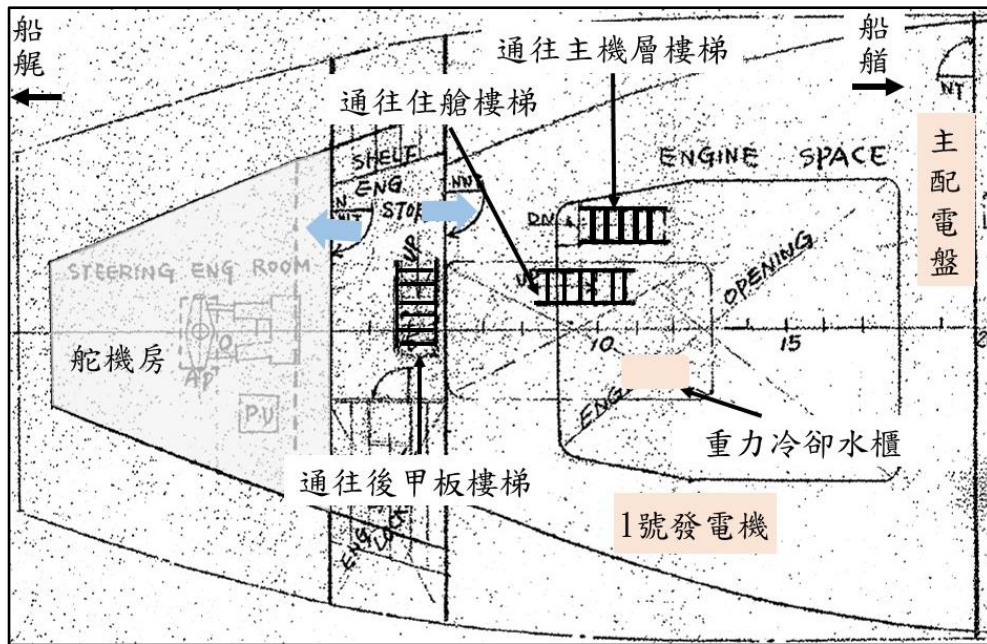


圖 1.3-4 發電機層布置圖

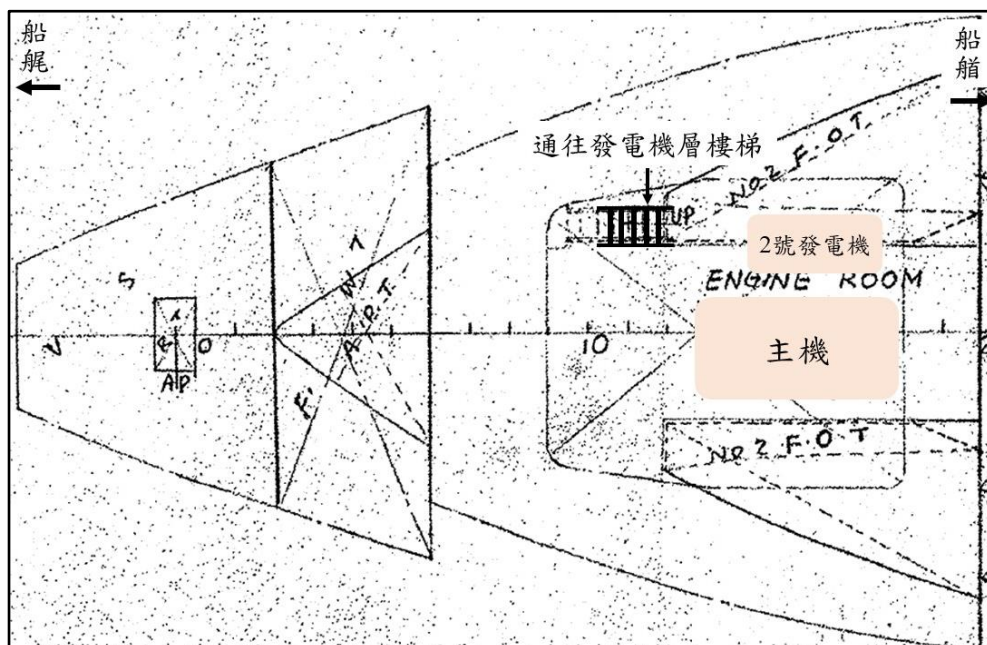


圖 1.3-5 主機層布置圖

1.4 船舶損害情況

6月19日本會偕同內政部消防署港務消防大隊高雄港隊火災調查鑑定人員至現場勘查。勘查結果顯示，輝豐駕駛臺及住艙已燒毀，救生艇甲板之鐵皮屋部分燒損，後甲板與機艙也有小部分燒損，損害情況分述如下。

1.4.1 駕駛臺

駕駛臺內部，包含控制臺與航海儀器等設備全數燒毀（詳圖 1.4-1），駕駛臺外船殼、機艙通風口及空調室外機均有受燒⁴痕跡，船殼漆面燒毀且出現氧化鏽蝕現象（詳圖 1.4-2）。

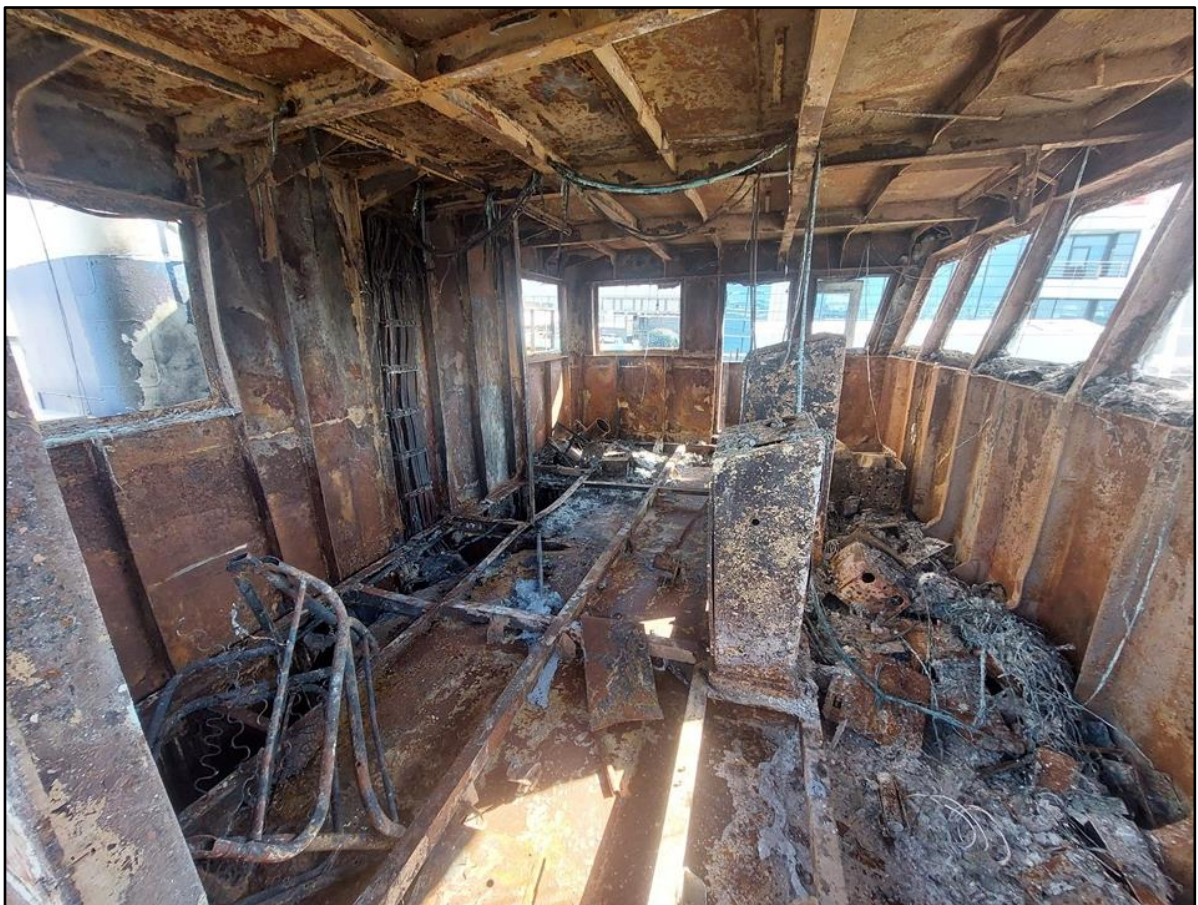


圖 1.4-1 駕駛臺內部

⁴ 「受燒」指物體因火焰、高溫或熱輻射作用，導致物理性或化學性損害的情況。



圖 1.4-2 駕駛臺後方

1.4.2 住艙

住艙之船員房間、廚房、餐廳、浴廁及通往駕駛臺樓梯均已燒毀，且住艙壁面出現不同程度之凹陷。本會於住艙走道發現噴漆罐及油漆桶，這些物品為開船前廠商送貨後，船員暫時放置於該處。住艙走道損害情況詳圖 1.4-3 及圖 1.4-4。



圖 1.4-3 自右舷進出口拍攝之住艙走道



圖 1.4-4 自左舷進出口拍攝之住艙走道

國籍水手 Y 及 W 之房間艙壁有不同程度的變形（詳圖 1.4-5），房間入口處天花板有不同程度的受燒痕跡（詳圖 1.4-6）。



圖 1.4-5 水手 W 及 Y 房間



圖 1.4-6 水手 W 及 Y 房間入口

該艙間分為左右兩個房間，中間以塑膠板作為兩個房間的隔間板，天花

板與艙壁以塑膠板包覆，並且掛有分離式冷氣室內機，事故前照片詳圖 1.4-7。



圖 1.4-7 事故前水手 Y 房間照片⁵

外籍機匠及外籍水手之房間艙壁出現不同程度的變形(詳圖 1.4-8)，該艙間分為左右兩個房間，內部裝潢與水手 Y 房間相同，僅床鋪與室內機方向不同，事故前照片詳圖 1.4-9。

⁵ 資料來源：輝豐船舶所有人提供，拍攝時間約為 111 年 5 月。



圖 1.4-8 外籍機匠及水手房間



圖 1.4-9 事故前外籍水手房間照片

國籍機匠房間相較其他乙級房間，燒損程度較低。雖該房間全數燒毀，但壁面無明顯變形或凹陷。國籍機匠房間燒損照片（詳圖 1.4-10 左）及事故前照片（詳圖 1.4-10 右）。



圖 1.4-10 國籍機匠房間及事故前照片

浴室、廁所、廚房及餐廳完全燒毀，壁面無明顯變形或凹陷，受損照片詳圖 1.4-11。



圖 1.4-11 住艙其他區域受損照片

1.4.3 後甲板及甲板通道

後甲板絞機無燒損，地板漆面亦完整（詳圖 1.4-12 灰色箭頭處）。



圖 1.4-12 後甲板損害情況

後甲板天棚天花板有明顯燻黑痕跡（圖 1.4-13 灰色箭頭處），住艙外後方右舷艙壁則有明顯燒痕（圖 1.4-13 黃色箭頭處），而住艙外後方左舷艙壁漆面則保持完整（圖 1.4-14 藍色箭頭處）。



圖 1.4-13 後甲板住艙側損害情況

左舷甲板通道艙壁漆面受損，通道之氧氣乙炔鋼瓶、冷氣室外機及地板皆因高溫受損。右舷通道艙壁及天花板呈現碳化狀態，但地板漆面相對左舷通道地板漆面較為完整。甲板通道受損情況詳圖 1.4-14。



圖 1.4-14 甲板通道

1.4.4 救生艇甲板鐵皮屋

救生艇甲板右舷之鐵皮屋外表有少部分受燒痕跡，窗戶玻璃也出現破裂。其內部靠近駕駛臺之地面及牆面有受燒痕跡，而另一側遠離駕駛臺之地面及牆面有受燒損壞。右舷鐵皮屋受損情況詳圖 1.4-15。



圖 1.4-15 右舷鐵皮屋

左舷鐵皮屋受損情況較右舷鐵皮屋嚴重，其牆面部分損壞且有凹陷情況，屋內物件有高溫受損之情況，左舷鐵皮屋之受損情況詳圖 1.4-16。



圖 1.4-16 左舷鐵皮屋

1.4.5 機艙

於機艙通往住艙門口處，滅火器有受燒燻黑現象，重力冷卻水櫃則出現高溫造成之漆面剝落及燻黑現象，樓梯有上方燒融掉落物之沉積（詳圖 1.4-17）。



圖 1.4-17 機艙通往住艙空間

機艙通往住艙空間上方為機艙通風口及主、電機排煙管，機艙通風口蓋板受燒變色，日光燈燈管燒損，外罩也出現燒熔情況，排煙管及天花板同樣受燒且油漆剝落（詳圖 1.4-18）。



圖 1.4-18 機艙通往住艙空間天花板

機艙天花板受燒燻黑且油漆剝落，天花板支架燻黑，機艙天花板受損照片詳圖 1.4-19。



圖 1.4-19 機艙天花板

發電機層之 1 號發電機、主配電盤及其他設備無受燒痕跡，僅地面有自天花板掉落之碳化剝離物，發電機層之日光燈罩受熱熔化。發電機層受

損情況詳圖 1.4-20。



圖 1.4-20 發電機層受損情況

主機層之主機、2 號發電機及其他設備無燃燒痕跡，僅地面有有自天花板掉落之碳化剝離物。主機層受損情況詳圖 1.4-21。

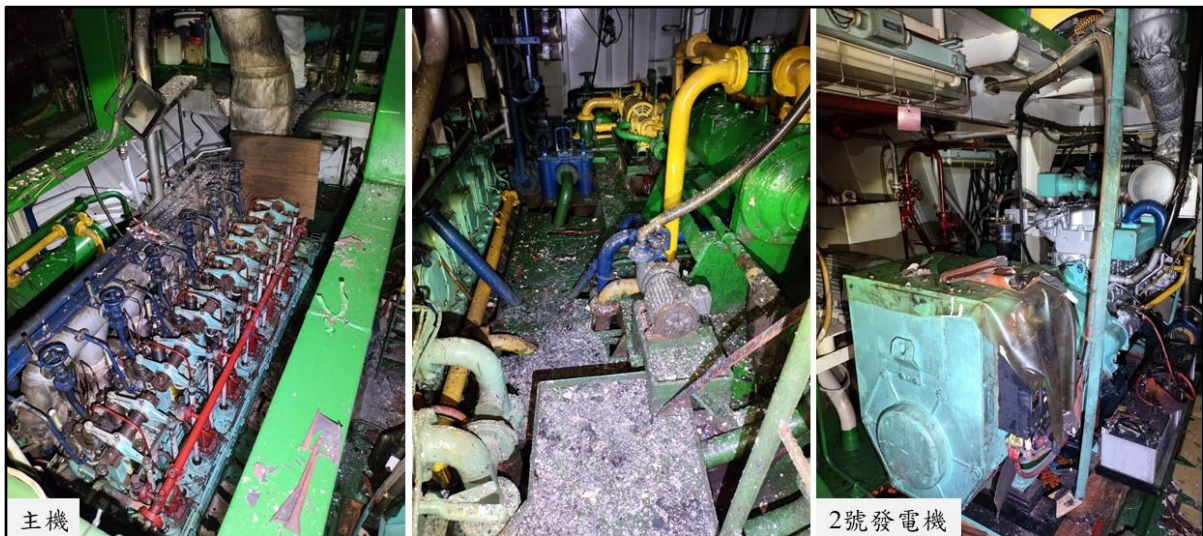


圖 1.4-21 主機層受損情況

1.5 人員資料

依據交通部航港局（以下簡稱航港局）提供之船員名單，船上配置船長 1 人及其他船員 6 人，共計 7 人。除 1 名幹練水手與 1 名機匠為印尼籍外，其餘均為本國籍，皆持有主管機關核發有效期內之適任證書，相關船員資料如表 1.5-1 與表 1.5-2。

表 1.5-1 船員基本資料（一）

項 目	船 長	輪 機 長	幹 練 水 手	水 手
國 籍 / 性 別	中華民國／男	中華民國／男	印尼／男	中華民國／男
年 齡（ 歲 ）	69	75	41	52
證 書 種 類	二等船副	三等輪機長	甲板助理員	

表 1.5-2 船員基本資料（二）

項 目	水 手	機 匠	機 匠
國 籍 / 性 別	中華民國／男	印尼／男	中華民國／男
年 齡（ 歲 ）	75	25	43
證 書 種 類	甲板助理員	助理級 輪機當值	助理級 輪機當值

1.6 天氣及海象

依據船長海事報告書，事故期間風向為西南風，風力 4 級，天氣晴朗，能見度良好。

1.7 船舶影像資訊

本會自船長取得失火期間，拍攝之 7 段影片，影片無時間紀錄，以下就影片影像抄件重要時序整理於表 1.7-1。

表 1.7-1 影像抄件

編號	影像	說明
1		1. 船員撤離至主甲板貨艙艙蓋上。 2. 住艙右舷處出現濃煙。
2		1. 住艙右舷處濃煙加劇，伴有火舌（影像紅圈處）。 2. 影片聲音中，船員提及發電機已停止運轉。
3		1. 濃煙自住艙左舷下層舷窗竄出（紅色箭頭處）。 2. 濃煙自駕駛臺右舷飄出（綠色箭頭處）。

編號	影像	說明
4		1. 火舌及濃煙於駕駛臺右舷竄出（綠色箭頭處）。 2. 濃煙由駕駛臺左舷向右舷擴散。
5		1. 駕駛臺大面積燃燒。

1.8 相關法規及文件

與本案相關法規及文件計有：船舶設備規則，摘錄如下：

1.8.1 船舶設備規則

依據本規則第三章各級船舶消防設備之配備第 141 條規定，第九級船消防設備之配備，未規定應裝設自動噴水之火警警報及偵測系統，或自動火警警報及偵測系統。

1.9 火災

1.9.1 消防設備

依據船舶檢查紀錄簿，船上配有動力救火泵 2 臺、救火軟管 3 組、噴嘴 3 支、二氧化碳輕便滅火器 5 只、泡沫輕便滅火器 2 只、乾粉輕便滅火

器 15 只、太平斧 1 把，無火警警報及偵測系統。

1.9.2 火災調查討論會議

113 年 9 月 25 日，本會專案調查小組召開火災調查討論會議，並邀請內政部消防署港務消防大隊共同討論輝豐火災調查發現。經討論，輝豐駕駛臺與住艙內部因燃燒時間過久，現場損壞嚴重且無監視攝影，因此無法透過現有影像、現場跡證與人員訪談判斷確切起火點及起火原因。經以排除法研判，可能起火點疑似為國籍水手 W 房間，起火原因則不排除與電氣因素有關。

1.10 搜索與救援

依據海洋委員會海巡署第七巡防區指揮部（以下簡稱巡防區）電話紀錄，事故當日救援情況如下：

1. 0820 時，巡防區接獲中和安檢所值班人員回報，該所接獲高雄港航管中心通報，輝豐於高雄港第一港口西南方約 18 浬處失火，請海巡署派員協處；
2. 0851 時，第五海巡隊調派 PP-3557 艇前往救援；
3. 0901 時，內政部空中勤務總隊派遣直升機自高雄小港機場起飛前往事故地點、0915 時，抵達事故現場並實施人員吊掛作業、0943 時，落地小港機場並將 2 名受傷船員交由救護車送至小港醫院；
4. 0935 時，PP-3581 艇抵達事故現場；
5. 0952 時，輝豐船員及隨船人員全數完成接駁；
6. 1043 時，PP-3557 艇抵達事故現場戒護監控；
7. 1055 時，PP-3581 艇抵達高雄港第一港口，並將 1 名受傷船員交由救護車送至高雄醫學大學附設中和紀念醫院；
8. 1119 時，偉星艦抵達事故現場執行船舶滅火任務。

1.11 訪談紀錄

1.11.1 輝豐船長訪談摘要

受訪者持有二等船副適任證書，擁有約 20 年之海勤年資，至輝豐擔任船長約 1 個多月，曾經在客船、雜貨船及引水船服務。

受訪者表示，事故前一日傍晚，輝豐載運裝滿賽鴿之鴿籠由高雄港出發至外海釋放賽鴿，事故當日約 0625 時釋放完成後，受訪者駕駛船舶返回高雄港，當時駕駛臺共計 3 人（受訪者、水手 W 及隨船人員 Y），船舶使用自動舵航行。返航過程中，約 0745 時受訪者聽到碰碰聲，隨即叫水手 W 至駕駛臺後方窗戶查看，水手 W 發現駕駛臺後方機艙通風口冒出火焰及濃煙，水手 W 及隨船人員 Y 立即從駕駛臺右舷提取附近之滅火器嘗試滅火。同時發現駕駛臺後方海圖桌下方也有濃煙竄出，駕駛臺迅速充滿濃煙，視線變得模糊。

受訪者試圖緊急停俾，但無法找到緊急停俾鈕，僅將離合器打到空檔後，將駕駛臺左舷艙門打開嘗試讓濃煙排出，並通知水手 W 及隨船人員往左舷方向撤離至船首。受訪者前往船尾方向查看火勢情況，過程中船員分別使用滅火器嘗試滅火，但無法確定火源。最後，受訪者發現火勢與濃煙過大，立即通知其他船員疏散至船首，並放置爬梯於駕駛臺左舷，以便人員從上層甲板疏散至主甲板上。

受訪者表示，人員全部疏散至船首後，隨船人員 Y 有攜帶駕駛臺配置之手提式 VHF，並使用該 VHF 與高雄港航管中心求救，受訪者最終決定棄船。約 0922 時，直昇機抵達輝豐，將燙傷的船員先行載走，約 0945 時，PP3581 海巡艇抵達船邊，所有船員隨即撤離至海巡艇。另外，因船員上船時間較短，事故前未能辦理消防演練。

1.11.2 輝豐輪機長訪談摘要

受訪者自 18 歲畢業後開始從事船員工作，曾經在旗津渡輪及臺東往來外島之交通船服務，於 4 月至輝豐服務，並表示該輪機艙狀況良好。

受訪者表示，事故發生時，輝豐在釋放完賽鴿後，於返航回高雄港途中。臺籍機匠站在後甲板休息，突然外籍當值機匠從機艙衝上來告知失火，同時聽到火警警報器聲響。受訪者隨即嘗試進入機艙滅火，但濃煙已經密布且無法進入。當時臺籍機匠與水手亦嘗試進行滅火，但由於濃煙過大，船長立即要求所有船員疏散至船首，並與船長討論向外求援與棄船之計劃。

失火當時，船上船員已將可取得之滅火器取出，並嘗試滅火，但仍無法撲滅。受訪者表示，船上配置之消防泵位於機艙內，因機艙內濃煙密布，無法至機艙啟動消防泵進行滅火。

受訪者進一步說明，當船舶被拖回慶富造船廠時，主機仍在運轉。由於該主機之海水冷卻泵與供油泵為主機自帶式，即使發電機停止供電時，主機仍能正常運轉。事後進入機艙查看，發現機艙之主機及發電機均未受損，證實失火並非機艙引起。

1.11.3 輝豐水手 Y 訪談摘要

受訪者於輝豐服務約 1 年 4 個月，自 17 歲開始從事航海工作。事故發生時，他正在房間睡覺，突然聞到異味驚醒，發現冷氣冒出黑煙。開門查看後，發現房間外已有明火，火焰衝進房間，於是立即關門並用棉被裹住自己，隨後再度開門往左衝出，最終逃至前甲板等候救援。

受訪者表示，事故發生前他並未於房間內使用電器或充電設備，亦無發現異常；當火災發生時，他未看見起火點。

1.11.4 輝豐水手 W 訪談摘要

受訪者於民國 113 年 5 月中旬至輝豐擔任幹練水手，自民國 62 年開始從事航海工作，累積海勤資歷約 26 年。事故發生時，他與船長於駕駛臺值班時，聽到三聲「碰碰碰」的聲音，與道路變電箱爆炸聲響雷同，聲響過後約 1 至 2 分鐘，看到火焰從機艙通風口竄出，船長隨即通知輪機長，隨船人員 Y 拿滅火器遞給受訪者並打開駕駛臺左舷的門。受訪者隨即至駕駛臺右舷樓梯處及機艙通風口嘗試滅火，但火勢無法熄滅，於是立即往艙樓梯

方向逃生，並前往艙甲板等候救援。

受訪者表示，事故發生前他並未於房間內使用電器或充電設備；當火災發生時，他未看見起火點。

1.11.5 輝豐外籍水手訪談摘要

受訪者於 111 年 9 月 30 日至輝豐擔任幹練水手。事故發生時，他正在後甲板接纜繩，後外籍機匠通知發生火災，受訪者立即至機艙滅火，但濃煙過大而不得不離開機艙。之後受訪者至駕駛臺外，協助水手 W 嘗試從機艙通風口滅火，但仍無法撲滅火勢。船長指示受訪者從駕駛臺甲板左舷協助放置爬梯，以便其他人員從爬梯下去至前甲板後。

受訪者表示，在確認駕駛臺甲板無人後，他才從該爬梯下去至前甲板。事故發生前，受訪者未於房間使用電器或充電設備；當火災發生時，他未看見起火點。

1.11.6 輝豐國籍機匠訪談摘要

受訪者最初於輝豐擔任輪機長，但因證書過期而改任機匠。在與外籍機匠交班後，外籍機匠跑上後甲板通知發生火災。受訪者與外籍機匠及外籍水手一起拿滅火器嘗試進入機艙滅火，但由於住艙的煙霧及火勢灌入機艙，使他們無法進入，只好退出機艙。船長隨後指揮船員撤退至前甲板等候救援。

受訪者表示，事故發生前他並未於房間內使用電器或充電設備；當火災發生時，他未看見起火點，只聽到碰碰兩聲，但無法確定聲音來源。

1.11.7 輝豐外籍機匠訪談摘要

受訪者表示自民國 111 年 9 月 30 日至輝豐擔任機匠，擁有 6 年海勤資歷。事故發生時，他正在機艙當值，巡艙時發現機艙天花板有火焰，隨即衝出機艙通知其他船員失火，並且與他們一起使用滅火器進行滅火。

受訪者表示，事故當時回房間拿隨身物品時，發現右邊住艙有明火。撤

離至前甲板後，火勢延燒整個住艙。事故發生前他並未於房間內使用電器或充電設備；事故發生時，受訪者未看見起火點，並表示於機艙當值時感受到熱，抬頭發現機艙通往住艙樓梯處有火焰竄進機艙。

1.12 事件序

時 間	重 要 事 件	資 料 來 源
6 月 12 日 0319	自高雄港出港，前往高雄港西南方約 33 浬處釋放賽鴿	航港局 MTNet
0630	釋放完成返航	海事報告書
0745	發現駕駛臺後方出現濃煙與火光，人員開始實施滅火	海事報告書
0810	高雄港航管中心接獲輝豐通報	高雄港航管 中心
0900	船長宣布棄船	海事報告書
0922	空勤總隊直升機吊掛 2 名船員送醫	海巡署通聯 紀錄
0952	海巡艇協助完成人員撤離	海巡署通聯 紀錄
6 月 13 日 1500	拖船拖帶至高雄港慶富船廠碼頭靠泊	先遣小組