

國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故調查報告

1120324 昇豐 266 漁船巴布亞紐幾內亞拉包爾港外海人員傷亡事故

報告編號： TTSB-MOR-24-06-001

發布日期： 民國 113 年 06 月 28 日

事故簡述

民國 112 年 3 月 24 日約 0800¹時，一艘本國籍漁船，船名為昇豐 266 號（以下簡稱昇船，詳圖 1），船籍港為高雄港，總噸位²104.56，IMO³編號 8539899，漁船統一編號 CT5-1881，於巴布亞紐幾內亞拉包爾港⁴西北方約 540 浬公海，1 名印尼籍船員被發現倒臥於昇船凍結室地板，經搶救無效後罹難。

民國 112 年 2 月 11 日 0845 時，昇船自屏東縣琉球新漁港出港，船上載有船長及船員共計 13 人，於太平洋進行延繩釣作業。3 月 24 日清晨，1 名印尼籍船員進入凍結室處理漁獲，約 0800 時，被一名船員發現昏倒於凍結室地板，當時該名昏倒船員口吐白沫，艙間內有刺鼻味；船員通報船長後合力將該名昏倒船員移動至凍結室外進行急救，最終急救無效後罹難；之後船長於 1202 時以衛星電話向東港漁業通訊電臺通報本案經過。

¹ 本報告所列時間均為臺北時間（UTC+8 小時）。

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 拉包爾港（Port of Rabaul）位於南太平洋，位置約為南緯 4°12.1′，東經 152°10.2′。



圖 1 昇豐 266 號漁船照片

人員傷害

依據臺灣屏東地方檢察署資料⁵，罹難者死因係吸入過量二氟一氯甲烷（冷媒）⁶。

人員資料及配置

本事故航次，昇船共載有 13 名人員，1 名國籍船長，1 名國籍船員以及 11 名印尼籍船員，昇船船長及國籍船員皆持有我國主管機關核發有效之適任證書；其餘 11 名外籍船員為境外僱用之非我國籍船員，皆持有該國籍之船員證。

⁵ 臺灣屏東地方檢察署函，發文日期：中華民國 112 年 8 月 13 日；發文字號：屏檢錦和 112 相 260 字第 1129032725 號。

⁶ 依據物質安全資料表，該氣體為有點甜味的無色氣體或壓縮液體且毒性極低，吸入高濃度二氟一氯甲烷氣體時，可能影響中樞神經系統，引起頭昏眼花、暈眩和呼吸急促；依動物實驗結果，可能造成失去意識、心跳不規律或心跳停止（詳附錄 1「二氟一氯甲烷的物質安全資料表」）。資料來源：

http://drug.che.nkust.edu.tw/ch301/msds_2/1129.pdf。



圖 3 駕駛臺與凍結室入口位置

凍結室又分為內、外兩個艙間，皆與下層的冷凍艙連通，凍結室內天花板、四周壁面、地板皆設有冷卻盤管⁷（詳圖 4），盤管焊接處皆有上漆保護（詳圖 5 盤管黑色處），外凍結室地板冷卻盤管上鋪置有塑膠板，內凍結室則無。昇船冷凍設備使用之冷媒為二氟一氯甲烷。

⁷ 冷卻盤管是用於冷卻和冷凍系統中的熱交換器，轉換冷媒的狀態，以達冷卻效果。

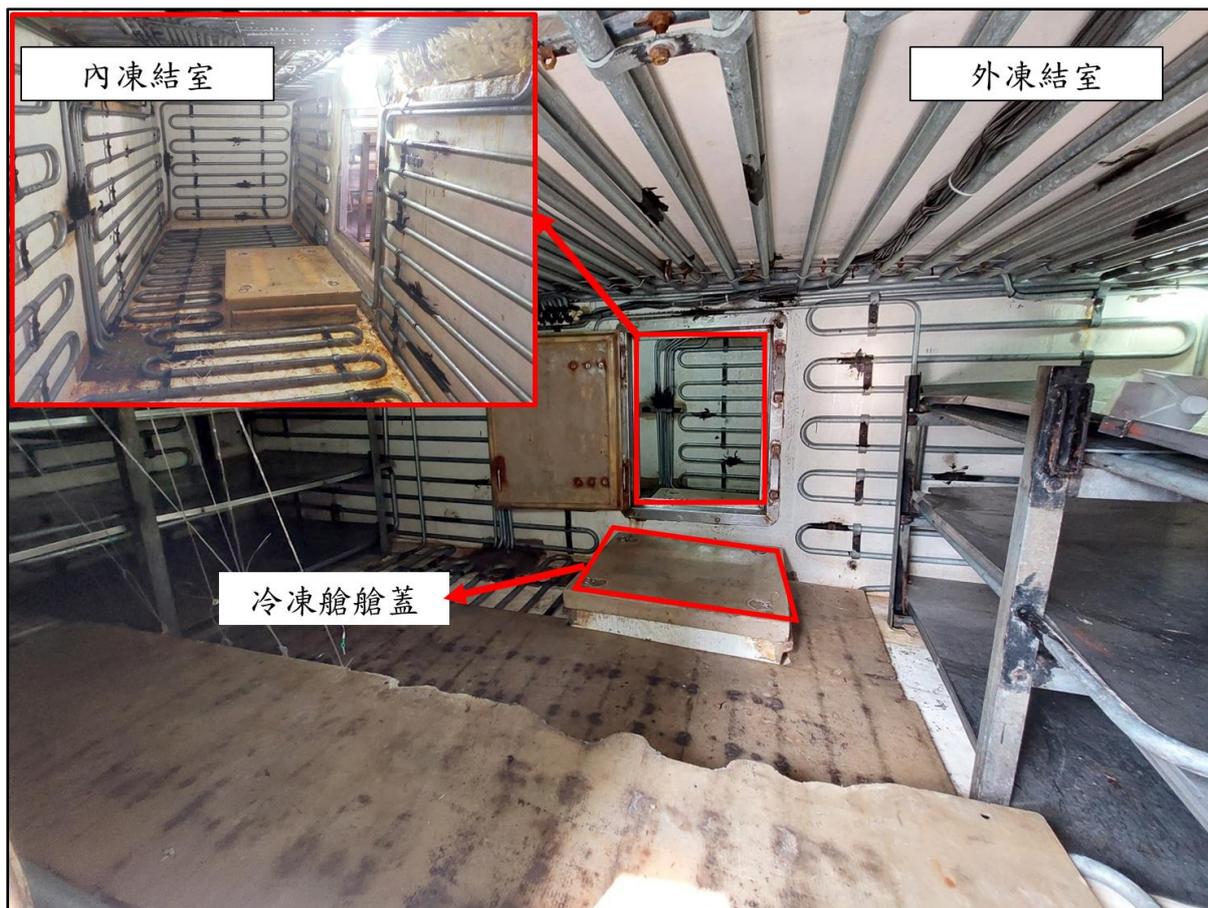


圖 4 凍結室

昇船凍結室冷媒洩漏處

現場勘查時，昇船船長協助指出內凍結室地板冷卻盤管焊接處有裂縫（詳圖 2、5），裂縫周圍有鏽蝕痕跡，職安署人員於現場以氣體偵測器就冷卻盤管裂縫處進行氧氣濃度偵測（詳圖 6），偵測器螢幕上氧氣濃度數值不時顯示為「low」（氧氣濃度低於 18%），調查小組人員、職安署人員及船長討論後認定該處為冷媒洩漏處。



圖 5 內凍結室冷卻盤管裂縫



圖 6 現場氧氣濃度偵測

昇船凍結室內作業安全防護措施

現場調查發現，罹難船員當時僅一人於凍結室工作，凍結室外無其他人員協助，且凍結室艙門處為關閉狀態。凍結室無法自然通風，且無強制通風設備，昇船亦無氣體偵測器或是空氣中含氧量的測定儀器。船東與船員代表並未簽訂職業安全衛生工作守則。

船長表示平時皆會提醒船員注意進入冷凍艙間工作時，勿把冷卻盤管踩裂，如發現頭暈也要趕緊離開。冷凍設備也會定期保養，定期巡視冷媒存量，事故後冷媒存量液位已有明顯下降。

相關法規及文件

與本案相關法規與文件計有職業安全衛生法、職業安全衛生設施規則、境外僱用非我國籍船員許可及管理辦法、漁船職業安全衛生工作手冊、漁船職業安全衛生工作守則及漁船三等船長訓練班一般課程教材、國際勞工組織（International Labour Organization, ILO）漁業工作公約（C188），分別摘錄如下：

職業安全衛生法

第 4 條 「本法適用於各業。但因事業規模、性質及風險等因素，中央主管機關得指定公告其適用本法之部分規定。」

第 5 條 「雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。」

第 32 條 「雇主對勞工應施以從事工作與預防災變所必要之安全衛生教育及訓練。前項必要之教育及訓練事項、訓練單位之資格條件與管理及其他應遵行事項之規則，由中央主管機關定之。」

第 33 條 「雇主應負責宣導本法及有關安全衛生之規定，使勞工周知。」

第 34 條 「雇主應依本法及有關規定會同勞工代表訂定適合其需要之安全衛生工作守則，報經勞動檢查機構備查後，公告實施。」

職業安全衛生設施規則

第 19-1 條 「本規則所稱局限空間，指非供勞工在其內部從事經常性作業，勞工進出方法受限制，且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間。」

第 29-4 條 「雇主使勞工從事局限空間作業，有缺氧空氣、危害物質致危害勞工之虞者，應置備測定儀器；於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取連續確認之措施。」

境外僱用非我國籍船員許可及管理辦法

第 30 條 「經營者僱用非我國籍船員期間，應遵守下列規定：
二、確保非我國籍船員於船上享有同職務之相同福利及勞動保護。」

漁船職業安全衛生工作手冊

農業部漁業署委託財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會（以下簡稱海漁基金會）研擬編撰「漁船職業安全衛生工作守則」及「漁船職業安全衛生工作手冊」，於民國 109 年正式發布供漁船船東與船員使用，且有中文、英文、越南文與印尼文等不同語言版本，以下摘錄工作手冊部分內容。

於換氣不良之艙間工作時作業勞工應遵守下列事項

- 2 「保持艙間換氣，艙外並指派人員隨時注意艙內情形；備置呼吸防護具、梯子或繩索等設備，供緊急避難或救援人員使用。」

漁船職業安全衛生工作守則⁸

第四章 工作安全及衛生標準

十三、於換氣不良之艙間工作時，作業勞工應遵守下列事項：

- (二)「作業期間應保持艙間換氣，艙外並指派人員隨時注意艙內情形；並置備呼吸防護具、梯子或繩索等設備，供緊急避難或救援人員使用。」

漁船三等船長訓練班一般課程教材

第3章

三、嚴守船員基本安全守則

34. 除非已知會其他船員並確定有適當的通風，也沒有毒氣或危險氣體，否則不要進入漁艙。

二十四、非開放性空間的安全程序

「非開放性空間」指的是入、出口皆有限，且缺少自然通風的空間。這種空間可能缺少足以維生的氧氣或者包含了危險的氣體成分。例如貨艙、油水櫃、水密艙、雙層底、漁艙、船尾儲藏室等皆屬非開放性空間。

1. 非經船長同意不可以進入非開放性空間，假如您認為有危險，攜帶安全繩和呼吸器。
7. 測試空間的含氧量和可燃性或有毒氣體的存量。
8. 當人員仍在非開放性空間時，要繼續使用強制性通風設備。假如你必須進入沒有通風與未經檢查的空間時，必須攜帶呼吸器和安全繩，並確認有其他人員站在外邊，如此方能在意外發生

⁸ 漁船安全衛生守則為漁船職業安全衛生工作手冊之內容。

時獲救。

國際勞工組織漁業工作公約

有關 ILO-C188 公約與本案相關部分內容摘錄中譯如下：

第 31 條 各會員國應就以下事項通過法律、法規或其他措施：

- 一、 預防漁船上之職業事故 (Occupational Accident)、職業病及與工作相關之風險，包括漁民之風險評估及管理、訓練及船上指導。
- 四、 對在懸掛其國旗之漁船上所發生之事故，進行報告及調查。
- 五、 成立職業安全與衛生聯合委員會，或經磋商後成立其他適宜之機構。

訪談紀錄

船長訪談摘要

受訪者捕魚經驗超過 30 年，在昇船上與該罹難者一起工作的時間超過 10 年。

案發當天早上該罹難者如同往常在清洗漁獲，平時清洗漁獲多由 2 個人負責，惟當天漁獲比較少，故僅由罹難者 1 人處理。大概早上 8 點時，受訪者及其他船員正在輪流休息，是受訪者的兒子發現該名罹難者倒在凍結室，凍結室內的冷媒味道相當重，疑似有洩漏。於是把罹難者拉出來，並召集所有船員一起幫忙急救，急救約 2 小時皆無反應，僅得先以棉被包覆罹難者大體並放進冷凍艙。

受訪者表示平時有向船員作職業安全相關宣導，有提醒船員進凍結室工作或是拖魚時要小心，因為冷卻盤管內低溫的時候強度較弱，注意步伐

不要把盤管踩裂了，如果工作到一半覺得頭暈也要趕快出來。冷凍相關設備皆有定期保養，前幾天運作均正常，平時亦會定期巡視冷媒存量。受訪者推測可能是罹難者在搬運漁獲時，把冷卻盤管踩破才導致冷媒外洩。受訪者平常有提醒船員處理漁獲時要小心冷媒外洩的風險，如果在凍結室內工作時感到頭暈一定要盡快離開。

船員訪談摘要

受訪者為昇船船長的兒子，求學時就讀船舶電機科，畢業後隨著父親於船上工作，與該罹難者一起共事約 5 年。

受訪者表示該罹難者平時負責將魚身處理乾淨的工作，進行輪班作業時，該罹難者固定會叫受訪者起床。案發當天受訪者自己醒來時，發現罹難者尚未回到寢室，由於前一天的漁獲不多，受訪者認為不應耗費這麼多時間處理，故前往凍結室尋找該罹難者。剛打開艙門，受訪者即發現罹難者倒在凍結室地板，於是立即通知船長，並共同將罹難者搬出凍結室。從凍結室搬出罹難者時，受訪者自稱有聞到相當重的刺鼻味，一開始不清楚是什麼味道，經船長告知才了解是冷媒的氣味；事發後，受訪者檢查儲放冷媒的櫃子，發現液位指示器較上次查看時有明顯下降。

罹難者自凍結室被搬出來時已口吐白沫，船長要求全船其他的船員協助急救，進行了約 2 個小時的 CPR⁹才停止急救。最後將罹難者遺體以棉被包覆後放進凍結室存放。

其他資料

依據 112 年 10 月 25 日行政院研商「國際勞工組織漁業工作公約國內法化法制途徑」第 4 次會議紀錄¹⁰，「有關 ILO-C188 第 31 條至第 33 條、第 41 條、第 42 條之主政機關」一案，行政院係請農業部邀集勞動部、交

⁹ 心肺復甦術 (Cardiopulmonary resuscitation, CPR)

¹⁰ 112 年 12 月 5 日院臺權長字第 1125024838 號函。

通部及衛生福利部等機關，共同研議職業安全衛生與事故預防等事項，及建立聯合查察（訪）機制，以跨機關合作落實船上職業安全衛生及事故預防。

分析

依據人員配置與資料，昇豐 266 號船長及我國籍船員皆持有我國主管機關核發之效期內適任證書，外籍船員亦持有該國籍船員證，依據船員訪談描述輪班與休息狀態，本次事故與人員資格及疲勞等個人因素無關。

根據事實資料，本事故分析之議題包含：漁艙內預防缺氧或之安全防護、冷卻盤管破裂分析、昇船職業安全衛生工作守則等相關內容分述如後。

漁艙內預防缺氧或中毒之安全防護

昇船之漁艙包含凍結室與冷凍艙，為非開放之空間，其中凍結室出入口艙門寬為 75 公分，高為 85 公分，無其他通風口維持空氣流通。

依據船員訪談，船員需視漁獲情形，經常性於凍結室內作業、清洗或整理漁獲，昇船平常清洗漁獲係由 2 人同時處理，事故前一日因漁獲較少，事故當日僅由罹難船員 1 人於凍結室內處理漁獲，並無其他船員協助，當時艙門為關閉狀態，且昇船並未配置任何測定儀器，因此，當冷卻盤管破裂致冷媒外洩達一定濃度時，並無儀器可警示船員，致船員吸入過多冷媒後，昏厥於凍結室內。

因船員需經常性進入凍結室作業，故凍結室並未符合職業安全衛生設施規則之「局限空間」定義，然而昇船若可依同規則第 29-4 條規範，「置備測定儀器，於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取連續確認之措施」，將可有效降低船員於艙內工作之風險。

另依「漁船職業安全衛生工作守則」及「漁船三等船長訓練班一般課程教材」之建議，船員進入漁艙及或非開放性艙間時，應至少知會其他船員，並注意該空間是否有適當通風，若通風不良則應有其他船員於艙外隨時確認艙內情形。

綜上，昇船凍結室無自然通風換氣設施，事故當時艙門為關閉狀態，僅

一名船員於艙內作業，未知會其他船員，昇船未備置氣體偵測儀器，事故當時冷卻盤管破裂致冷媒外洩，致船員吸入過多冷媒後死亡。

冷卻盤管破裂分析

依據事實資料，昇船凍結室天花板、四周牆壁與地板布滿冷卻盤管，相較於其他將冷卻盤管僅設於艙壁面之設計，使用上會有更均勻且有效的冷卻效果。為方便處理漁獲，於外凍結室地板冷卻盤管上鋪設有塑膠板，內凍結室則無。

船員整理漁獲作業時，會在冷卻盤管上走動，也會將漁獲放置於冷卻盤管上，造成冷卻盤管經常性承受船員踩踏或漁獲重量壓迫，依據訪談可知，昇船船長平時口頭交代船員避免踩踏冷卻盤管，但依盤管鋪設密度，實務工作時無法完全避免踩踏或壓迫盤管，故長期反覆壓迫情況下，容易造成冷卻盤管脆弱處損壞。

依現場冷媒洩漏處檢視情形，昇船冷卻盤管裂縫位於內凍結室地板上的盤管焊接處，該處周邊鏽蝕情形顯示鏽蝕可能存在一段時間，使得該處管壁強度無法承受人員進出及放置漁獲之壓迫，故造成該處裂開。

綜上，造成昇船冷卻盤管破裂可能原因為盤管焊接處鏽蝕以及外力反覆壓迫下造成破裂，若昇船於地板上之冷卻盤管設有防護措施，將可避免冷卻盤管被反覆踩踏或施壓，而定期檢查盤管，則可早期發現冷卻盤管鏽蝕並提前採取改善措施。

昇豐 266 號漁船職業安全衛生工作守則

依據職業安全衛生法第 37 條規定，雇主應會同勞工代表訂定適合其需要之安全衛生工作守則，報經勞動檢查機構備查後公告實施。漁業署委託財團法人臺灣海洋保育與漁業永續基金會製作「漁船職業安全衛生工作手冊」，其內含「漁船職業安全衛生工作守則」範本，亦有中文、英文、越

南文與印尼文等不同語言版本，可提供船東作為核備參考使用，亦可作為一般安全衛生教育訓練及推廣之教材。

昇船為我國籍漁船，船東、船長皆為我國籍，船員僅一名為國籍船員，其餘 11 名船員皆為非本國籍且為境外僱用。但依據「境外僱用非我國籍船員許可及管理辦法」昇船船東應確保非我國籍船員於船上享有同職務之相同福利及勞動保護，故亦須訂定漁船職業安全衛生工作守則。

依現場調查，昇船事故發生時尚未訂定漁船職業安全衛生工作守則。昇船船長雖經常向船員宣導提醒作業防護等相關注意事項，但考量口頭宣導可能容易遺忘、未能清楚表述及語言隔閡等問題，故船東更需與船上船長及船員協商，共同訂定船上之漁船職業安全衛生工作守則。

綜上，倘昇船船東能善用漁業署所推廣之「漁船職業安全衛生工作手冊」及「漁船職業安全衛生工作守則」範本，與船員協商共同訂定漁船職業安全衛生工作守則，加強宣導與溝通，將可提升船員安全意識，降低類似事故發生之風險。

國籍漁船職業事故之調查

依據國際勞工組織漁業工作公約第 31 條，我國需負責預防國籍漁船之職業事故（Occupational Accident）發生，並針對事故進行調查。因應漁業工作公約國內法化，行政院已責由農業部邀請勞動部、交通部及衛生福利部等機關，共同研議漁船職業安全衛生與事故調查及預防等事項。

結論

依據調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全作為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失等。

與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件，以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升了事故發生機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來水路安全之故，所應指出之安全缺失。

其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進水路安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，且常見於國際海事組織（IMO）事故調查報告中，以作為資料分享、安全警示、教育及改善水路安全目的之用。

與可能肇因有關之調查發現

1. 事故當日昇豐 266 號漁船 1 名船員於凍結室內整理漁獲時，內凍結室地板冷卻盤管焊接處可能因鏽蝕、重力壓迫或其他因素造成破裂導致冷媒外洩。
2. 當船員在凍結室處理漁獲時，艙門關閉未能有效通風換氣，致船員吸入過量冷媒後死亡。

與風險有關之調查發現

1. 昇豐 266 號漁船凍結室僅一個出入口，無法自然通風，且無強制通風裝置，船員於凍結室工作時，若能攜帶或備置氣體偵測器，或艙外有人可隨時注意艙內情形，將可降低凍結室內缺氧或中毒之風險。
2. 昇豐 266 號漁船內凍結室地板冷卻盤管並無任何防護措施，可能因人員踩踏、漁獲重壓等原因，造成冷卻盤管焊接處破裂導致冷媒外洩。
3. 昇豐 266 號漁船船東與船員倘能共同訂定漁船職業安全衛生工作守則，將可使船員更能了解漁船上作業安全防護措施，亦提升船員安全意識，降低事故發生之風險。

其他調查發現

1. 有關國際勞工組織漁業工作公約第 31 條所述，漁船職業災害事故案件之調查及預防，行政院已責請農業部邀集勞動部、交通部及衛生福利部等機關共同研議職業安全衛生與事故預防等事項，並建立聯合查察(訪)機制。

運輸安全改善建議

致農業部漁業署

1. 與勞動部職業安全衛生署及交通部航港局合作，研擬漁船冷凍漁艙安全防護措施，以避免船員發生缺氧或中毒事故¹¹。(TTSB-MSR-24-06-001)
2. 與勞動部職業安全衛生署合作，加強宣導我國籍漁船船東與船員共同簽訂漁船職業安全衛生工作守則，以落實職業安全衛生法等相關規定¹²。(TTSB-MSR-24-06-002)
3. 研擬修訂「漁船職業安全衛生工作手冊」及「漁船職業安全衛生工作守則」，增修漁艙中作業安全防護相關內容，包括避免船員因漁艙換氣不良而缺氧或中毒，及地板冷卻盤管因踩踏、重壓或鏽蝕損壞之相關檢查與防護措施，完成後供國籍漁船船東依循使用¹³。(TTSB-MSR-24-06-003)

致交通部航港局

1. 協助農業部漁業署，研擬漁船冷凍漁艙安全防護措施，以避免船員發生缺氧或中毒事故¹⁴。(TTSB-MSR-24-06-004)

致勞動部職業安全衛生署

1. 協助農業部漁業署，研擬漁船冷凍漁艙安全防護措施，以避免船員發生缺氧或中毒事故¹⁵。(TTSB-MSR-24-06-005)

¹¹ 本項改善建議，係因應與可能肇因有關之調查發現第1項及第2項所提出。

¹² 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第3項所提出。

¹³ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第1項及第2項所提出。

¹⁴ 本項改善建議，係因應與可能肇因有關之調查發現第1項及第2項所提出。

¹⁵ 本項改善建議，係因應與可能肇因有關之調查發現第1項及第2項所提出。

致昇豐 266 號漁船船東

1. 為避免類似事故再發生，建議加強漁艙地板上冷卻盤管之防護措施，並定期檢查盤管狀況，以降低人員踩踏、重壓或鏽蝕導致冷卻盤損壞致冷媒外洩之風險¹⁶。(TTSB-MSR-24-06-006)
2. 建議加強船員在漁艙中作業之安全防護訓練與宣導，或備置氣體偵測器，以降低船員在漁艙中發生缺氧或中毒事故之風險¹⁷。(TTSB-MSR-24-06-007)
3. 加速與船員共同簽訂漁船職業工作守則，以落實職業安全衛生法等相關規定¹⁸。(TTSB-MSR-24-06-008)

¹⁶ 本項改善建議，係因應與可能肇因有關之調查發現第 1 項及第 2 項所提出。

¹⁷ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第 1 項及第 2 項所提出。

¹⁸ 本項改善建議，係因應與風險有關之調查發現第 3 項所提出。

船舶資料

船名	昇豐 266 號
IMO 編號	8539899
電臺呼號	BG3881
船舶管理公司	私人
船舶所有人	私人
船旗國	中華民國
船籍港	高雄港
船舶用途	漁船
船體質料	玻璃纖維強化塑膠
船長	24.50 公尺
船寬	5.90 公尺
艙部模深	2.10 公尺
總噸位	104.56
檢查機構	航港局
主機種類／馬力	柴油機／940 H.P.
船員最低安全配額	4 人
安全設備人員配置	17 人

附錄 1 二氟一氯甲烷冷媒物質安全資料表

物質安全資料表

序 號：392

第1頁 / 5頁

一、物品與廠商資料

物品名稱：氯二氟甲烷(Chlorodifluoromethane)
其他名稱：-
建議用途及限制使用：冷媒；低溫溶劑；破氟樹脂，特別是四氟乙烯聚合物。
製造商或供應商名稱、地址及電話：-
緊急聯絡電話/傳真電話：-

二、危害辨識資料

物品危害分類：加壓氣體
標示內容： 象 徵 符 號：高壓鋼瓶 警 示 語：警告 危害警告訊息： 內含加壓氣體；過熱可能爆炸
危害防範措施： 置放於陰涼處 緊蓋容器 置容器於通風良好的地方
其他危害：-

三、成分辨識資料

純物質：

中英文名稱：氯二氟甲烷(Chlorodifluoromethane)
同義名稱：一氯二氟甲烷、Monochlorodifluoromethane、Fluorocarbon 22、Forane 22、F-22、Propellant 22、R-22、Refrigerant 22、CFC 22、Difluorochloromethane
化學文摘社登記號碼 (CAS No.): 75-45-6
危害物質成分 (成分百分比): 100

四、急救措施

不同暴露途徑之急救方法： 吸 入：1. 移除污染源或將患者移至新鮮空氣處。2. 假如呼吸停止，由受過訓的人員施予人工呼吸。3. 假如心跳停止，施予心肺復甦術。4. 立即就醫。 皮膚接觸：1. 立即將患者移離污染區並儘快用溫水緩和沖洗乾淨。2. 勿摩擦患處或施予乾熱。3. 輕緩的脫掉衣服及飾品以免阻礙循環，並小心切除黏在皮膚上的衣服。4. 用無菌衣物覆蓋患處。5. 勿讓患者飲酒或抽煙。6. 立即就醫。 眼睛接觸：1. 立即將患者移離污染處。2. 儘速用溫水沖洗乾淨。3. 勿熱敷。4. 用無菌衣物覆蓋雙眼。5. 勿讓患者飲酒或抽煙。6. 立即就醫。 食 入：-
最重要症狀及危害效應：高濃度可影響中樞神經系統。
對急救人員之防護：應穿著 C 級防護裝備在安全區實施急救。

物質安全資料表

序 號：392

第2頁 / 5頁

對醫師之提示：患者吸入時，考慮給予氧氣。

五、滅火措施

適用滅火劑：針對周遭的起火物質，使用適當的滅火劑

滅火時可能遭遇之特殊危害：1.此物不燃，但在火場中可能會受熱而放出刺激性毒氣。 2.將人員撤離火場。 3.將火場外的物質隔離並保護人員安全。

特殊滅火程序：

1.滅火人員應穿戴正壓式空氣呼吸器(自攜式呼吸防護具)及化學防護衣。 2.在不危及人員安全的情況下，將容器運離災區。 3.勿用高壓水柱造成洩漏物四濺。

消防人員之特殊防護裝備：消防人員必須配戴全身式化學防護衣、空氣呼吸器(必要時外加抗閃火鋁質被覆外套)

六、洩漏處理方法

個人應注意事項：1.在污染區尚未完全清理乾淨前，限制人員接近該區。 2.確定清理工作是由受過訓練的人員負責。 3.穿戴適當的個人防護裝備。

環境注意事項：1.對該區域進行通風換氣。 2.撲滅或除去所有發火源。 3.通知政府安全衛生與環保相關單位。

清理方法：1.避免外洩物進入下水道或密閉空間內。 2.在安全許可的情況下，設法阻止或減少溢漏。 3.讓氣體逸散到大氣中。

七、安全處置與儲存方法

處置：

1.此物質是壓縮氣體，需要工程控制及防護設備，工作人員應適當受訓並告知物質之危險性及安全使用法。 2.操作此物時勿靠近焊接、火焰或熱表面。 3.勿對空桶、管線進行焊接、切割或其他熱工，直到其中液體和氣體已完全除淨為止。 4.輸送操作、鋼瓶和容器應接地並等電位連接。 5.操作區清除其他會燃燒的物質。 6.避免釋放氣體進入工作區的空氣。 7.不要與不相容物一起使用。 8.大量操作區和貯存區使用不會產生火花的通風系統、合格的防爆設備和安全的電器系統。 9.安裝洩漏偵測與警報裝置及適當的自動消防系統。 10.在通風良好的特定區採最小量操作，穿戴個人防護設備，與操作區分開。 11.鋼瓶直放於地板且固定於牆壁或柱子，避免抓蓋舉起鋼瓶。 12.使用適當的壓力調節閥。 13.以鋼瓶使用時應裝逆止閥，避免氣體倒流進入鋼瓶。 14.保持鋼瓶閥清潔、不受污染(水或油)，開啟時小心緩慢釋壓並避免閥座損壞。 15.使用時，每天至少開、關閉一次，以免閥結凍。 16.鋼瓶應清楚標示並避免受損，用時才開閥蓋。 17.以專用推車或手推車搬運，避免以油污的手操作及鋼瓶碰撞在一起。

儲存：

1.貯存區應標示清楚，無障礙物並只允許委任或受過訓的人進入。 2.檢查所有新進鋼瓶清楚標示及無受損。 3.貯存於陰涼、乾燥、通風良好的地區，遠離熱源、引火源，避免陽光直接照射，遠離不相容物。 4.貯存不超過6個月。 5.保護鋼瓶表面免於受腐蝕。 6.空鋼瓶應分開貯存並標示。 7.遵循化學品製造商/供應商建議的貯存距離、溫度、數量及其他條件貯存。 8.低溫下此物比空氣重，會累積於低窪地區，必須高於地面貯存。 9.限量貯存，限制人員進入儲區，遠離作業區、升降梯、建築物和主要出入口。 10.須備隨時可用於火災及洩漏的緊急處理裝備。

八、暴露預防措施

物質安全資料表

序 號：392

第3頁 / 5頁

工程控制：1.通常採用整體換氣裝置。 2.特別是低窪處儲槽或密閉區必須確保通風良好。			
控制參數			
八小時日時量平均 容許濃度 TWA 1000ppm	短時間時量平均 容許濃度 STEL 1000ppm	最高容許 濃度 CEILING —	生物指標 BEIs —
個人防護設備： 呼 吸 防 護：1.合格的呼吸防護具。 手 部 防 護：1. 類橡膠、織氬龍等防滲手套。 眼 睛 防 護：1.化學安全護目鏡。 2.安全面罩。 皮膚及身體防護：—			
衛生措施：1.工作後儘速脫掉污染之衣物，洗淨後才可再穿戴或丟棄，且須告知洗衣人員污染之危害性。 2.工作場所嚴禁抽煙或飲食。3.處理此物後，須徹底洗手。4.維持作業場所清潔。			

九、物理及化學性質

外觀：有點甜味的無色氣體或壓縮液體	氣味：有點甜味
嗅覺閾值：-	熔點： -160°C
pH 值：-	沸點/沸點範圍： - 40.8 °C
易燃性(固體，氣體)：-	閃火點：不可燃
分解溫度：—	測試方法：
自燃溫度：/	爆炸界限：/
蒸氣壓： 7845 mmHg @25°C	蒸氣密度： 2.98(空氣=1)
密度： 1.209 @21.1°C(水=1)	溶解度： 0.3% @25°C
辛醇/水分配係數 (log Kow)： 1.08	揮發速率：/

十、安定性及反應性

安定性：正常狀況下安定
特殊狀況下可能之危害反應： 1.反應性金屬(鈉、鉀、鋁粉) ：會起劇烈或爆炸性反應。
應避免之狀況：溫度超過 260°C 。
應避免之物質：反應性金屬(鈉、鉀、鋁粉)
危害分解物：氯化氬、氟化氬、氟化氫、光氣、一氧化碳、 C02

十一、毒性資料

暴露途徑：皮膚、吸入、眼睛
症狀：頭昏眼花、暈眩、呼吸急促、凍瘡
急毒性： 皮膚： 1.與液體接觸會造成凍瘡。 吸入： 1.毒性極低，但高濃度(5000 ppm 以上)可影響中樞神經系統，引起頭昏眼花、暈眩和呼吸急促。 2.動物實驗結果，高濃度可造成失去意識，心跳不規律或心跳停止。

物質安全資料表

序 號：392

第4頁 / 5頁

眼睛：1.與液體接觸會造成凍瘡。 LD50 (測試動物、吸收途徑)：35 pph/15M(大鼠,吸入) LC50 (測試動物、吸收途徑)：280000 ppm/30 分鐘
慢性或長期毒性：1.曾有報告指出會使心跳加速。 5ppm (懷孕 6-15 天的雌鼠，吸入)會導致胚胎、眼、耳發展異常。 IARC 將其列為 Group 3 ：無法判斷為人體致癌性 ACGIH 將之列為 A4 ：無法判斷為人體致癌性

十二、生態資料

生態毒性： LC50 (魚類)：－ EC50 (水生無脊椎動物)：－ 生物濃縮係數 (BCF)：3.9
持久性及降解性： 1.氯二氟甲烷是極不易反應的氣體，土壤中中和空氣中的光分解，光氧化和生物分解皆不顯著 2.水中的氯二氟甲烷會揮發到大氣中 3.大氣中的氯二氟甲烷主要是與氫氧基反應反應而除去，半衰期約 11.1-17.3 年 半衰期 (空氣)：97236~151548 小時 半衰期 (水表面)：2.7 小時 半衰期 (地下水)：- 半衰期 (土壤)：-
生物蓄積性：-
土壤中之流動性：當氯二氟甲烷排放到空氣中，會自土壤表面揮發或滲濾到地下水中
其他不良效應：-

十三、廢棄處置方法

廢棄處置方法： 1.依現行法規處理。

十四、運送資料

聯合國編號：1018
聯合國運輸名稱：氯二氟甲烷
運輸危害分類：第 2.2 類非易燃氣體
包裝類別：-
海洋污染物 (是/否)：否
特殊運送方法及注意事項：-

十五、法規資料

適用法規： 1.勞工安全衛生設施規則 2.危險物與有害物標示及通識規則
