

本公司自有十五萬噸級嫫祖二號輪原油輪於民國 81 年 6 月 19 日交船，為提升營運績效，計畫與新加坡 OSPERY MARITIME 公司合作，駛往大西洋水域營運，為合乎歐美環保要求，依據美國聯邦法規 CFR46 PART 39 及美國驗船協會 ABS Guide for Cargo Emission Control System on Board Tank Vessels 加裝一組油氣回收系統，配合原有惰氣系統，達到避免空氣污染目的。

四月二十四日，嫫祖二號輪於沙烏地阿拉伯 Rastanura 港，裝載其間發生左舷殘油艙底板蝕孔，造成約 300 桶原油漏出之污染事故。依船級協會 ABS 要求，需於下次裝載之前完成修理。故併同油氣回收系統加裝工程，一併施工。

全部工程自靠泊船廠之 5 月 21 日開始至 6 月 3 日完成試車後開航共計 13 天。

## 目錄

1. 緣起.....	3
2. 行程.....	4
3. 工程內容.....	5
3.1 油氣回收及相關系統安裝.....	5
3.2 船底板檢修工程.....	5
3.3 載重線標誌之加繪.....	6
3.4 機艙艙底水排放至殘油艙之管路布置.....	6
4. 結論與建議.....	7
5. 附錄(監工日誌).....	8

## 1. 緣起

本公司自有十五萬噸級嫫祖二號輪原油輪於民國 81 年 6 月 19 日交船，為提升營運績效，計畫與新加坡 OSPERY MARITIME 公司合作，駛往大西洋水域營運，為合乎歐美環保要求，依據美國聯邦法規 CFR46 PART 39 及美國驗船協會 ABS Guide for Cargo Emission Control System on Board Tank Vessels 加裝一組油氣回收系統，配合原有惰氣系統，達到避免造成空氣污染目地。

四月二十四日，嫫祖二號輪於沙烏地阿拉伯 Rastanura 港，裝載其間發生左舷殘油艙底板蝕孔，造成約 300 桶原油漏出之污染事故。依船級協會 ABS 要求，需於下次裝載之前完成修理。故併同油氣回收系統加裝工程，一併施工。

全部工程自靠泊船廠之 5 月 21 日開始至 6 月 3 日完成試車後開航共計 13 天。

為協調船廠與船方間之相互配合並確保工程順利進行及施工品質，由該輪主辦工程師赴現場擔任監修任務。

## 2. 行程

1. 21 日晨, 搭乘華航 CI667 班機自高雄飛抵新加坡後, 直接赴船廠。
2. 21 日下午六時三十分, 靠泊 Jurong 船廠碼頭。
3. 22 日晨八時與船廠各部門主辦工程師舉行首次船岸間安全會議定訂塢修期間雙方須遵守之安全守則。確認各項工程項目、內容及工作計劃。各項工程開始進行。
4. 29 日下午至 31 日晨, 移泊進塢, 進行底板更新工程。
5. 6 月 3 日下午完成所有工程開航駛往中東提油。
6. 4 日下午搭乘 CI668 班機返回高雄。

每日詳細工作內容, 請參閱所附監工日誌。

### 3. 工程內容

本次塢修，主要目的為依據歐美地區對油輪設備要求進行必要的系統加改裝工程，如油氣回收系統，貨油泵緊急停止裝置，貨艙高高位警報測試系統及為配合租船人要求，而增繪之 149999 及 119999 兩條載重線因臨時發生之底板蝕孔而進行之檢修工程。

#### 3.1 油氣回收及相關系統安裝

本項設備安裝目的在形成一封閉循環，裝卸貨作業時油氣不致經船上通氣系統排至大氣。

安裝之標準主要依據美國聯邦法規(Code federal regulations CFR)、美國驗船協會(ABS)及國際油公司海事諮詢會議(OCIMF)有關裝油歧管佈置(Recommendations for oil tanker manifolds and Associated Equipment)等規範安裝。

主要要點為:

1. 構造: 為永久性系統，接近貨油歧管處，最低處設有凝結油之手動排放裝置，與岸方聯接之接頭法蘭為防誤接，法蘭及盲板需有定位銷及定位孔之佈置。接岸之法蘭標準尺寸為 16” (400A) X 4,另有備用之 12”(300A)接頭 X 2。
2. 壓力偵測與保護裝置: 本質安全型的壓力傳送器及高壓警報器，設定壓力不高於釋壓閥開啟壓力之 90%(約 1260 mmAG),低壓警報不低於 0.01BAR,(約 100mm AG.)
3. 油艙高高位警報:各油艙需有獨立的高位(小於 95%)及高高位(小於 98%)偵測及警報裝置。同時後者獨立於前者，並能於甲板上可見及可聞之警報設置。同時為能定期檢測該裝置功能，本次工程同時進行改裝工作，加裝手動測試設備。否則僅能於進塢時安排廠方檢測，不符實際需求。
4. 若該輪需進行船靠船裝卸作為收受船時，尚須有 DETONATION FLAME ARRESTERS(火燄捕捉器) 及 OXYGEN ANALYZER(氧氣分析儀)設備。目前本輪尚未裝置火燄捕捉器。故不適於作為收受船(RECEIVER)。

#### 3.2 船底板檢修工程

本年四月二十四日，本輪於沙烏地 RT 港，裝載時發生左舷殘油艙收艙管鐘形吸口下方底板，因長期承受高速流體作用，導致發生機械性

腐蝕而蝕穿，貨油漏出造成污染。為此，併同此次系統加裝工程時，安排塢期，進塢更換。

為全面瞭解底板情況，於船廠清潔油艙底板，並安排測厚公司人員檢查量測腐蝕情況。共發現約 3700 點蝕孔分布於十七個油艙，以七左右艙較為嚴重，共有約 126 點超過 6 MM(腐蝕程度超過 30%)，以電焊堆補。

其餘各艙因深度較淺，故以特殊填劑填補後，待下次進塢時再檢查確認情況。

### 3.3 載重線標誌之加繪

為配合未來出租後貨載狀況，另由聯合船舶設計中心設計，經中國驗船中心審核通過，加繪於船中左右舷，故目前本輪共有三組載重線，分別為 119999 及 149999 載重噸。

### 3.4 機艙艙底水排放至殘油艙之管路布置

為減少機艙艙底水處理的困擾，善用油輪設有殘油艙之優勢，依據美國驗船協會之規範，請船廠設計安裝此系統並經美國驗船協會審核通過，依此請中國驗船中心更改國際油污染證書中相關數據，為船上機艙污水提供一合法儲存、送岸之管道。

本系統依 ABS guideline, 有下列要求:

- 1.需由殘油艙艙頂進入。
- 2.進入 SLOP 艙之貫穿件需盡可能靠近垂直隔艙壁。
- 3.進入艙內之管路需盡可能的短，同時其出口需向該垂直隔艙壁。
- 4.在機艙內接近機艙艙壁處，需裝設一停止止回閥。
- 5.在接近近入艙間(SLOP)前需設一止回閥。
- 6.甲板上系統中應設一水封裝置(LOOP SEAL)，其淨水頭需大於 P/V 閥設定壓力。

#### 4. 結論與建議

本次廠修原僅計劃回收系統加裝工程，不含油艙內工作，後因臨時於裝貨港，發生底板蝕孔事件，故增加油艙底板檢修工程。

為配合此工程，而增加油艙洗艙及挖艙工作，本次挖艙十七艙共清出約 26 噸油泥及污水，較以往一般塢修清艙數量為少，主因為事前良好洗艙計劃及洗艙程序，大大減少殘留於艙內之油泥數量，進而可達到縮短工期及節省修費的目的。

另於施工期間，同時檢視 4 P/S 及 FPT 三個艙發現前兩個艙，許多水垢及銹垢聚積於平面上，而 FPT 有少量局部之銹蝕，若可由船員於正常航行中，開始進行保養維護，必可延長結構壽命及節省修費。如此公司必需建立一水艙檢查及保養機制，使船員養成艙內結構亦為保養工作一部份，而非完全為岸方工作的觀念。