

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別 其它)

配合有巢二號輪塢修工程監修

服務機關 中國石油股份有限公司

出國人職稱 工程師

姓名 陶嘉義、黃戊辰

出國地點 新加坡

出國日期 90年4月9日至90年5月2日

報告日期 90年10月24日

本公司自有十萬噸級油輪有巢二號輪於民國 77 年 10 月交船，迄今將屆滿十二年半，依據船級協會的船舶檢驗規定，每五年需進塢進行檢驗兩次，每次進塢之間隔最長不得超過 36 個月，且二次間隔時間不超過五年，有巢二號輪原預計於 90 年 5 月 15 日安全證書到期前進塢實施中期檢驗，因該輪於 90 年 3 月 20 日於澳洲 DAMPIER 裝油，因緊急消防泵無法建立水壓，被當地海事局糾正，而後續亦被裝油港操作油公司 SHELL 的檢查，因數項設備缺點被書面告知在設備未修復及該公司未複檢前，拒絕接受該輪承運該公司之貨油。因此提前於三月底四月出進行此項塢修工程。故下次進塢檢驗時間則為 92 年 11 月 19 日前進塢進行第三次特別檢驗。

為維持該輪性能及運送品質並減少日後營運期間因保養或維修造成滯船損失，併同本次塢檢機會，同時進行平時無法或不易進行的工程，主要工程及檢測項目有：

- 1 一般塢修工程
- 2 船體油漆工程
- 3 甲板一般工程
- 4 水艙油漆工程
- 5 主機保養、檢修工程
- 6 副機及電器設備保養檢修工程
- 7 輔鍋爐保養,檢修工程
- 8 閥及管路檢修工程
- 9 國際法規要求安裝檢測項目

全部工程自靠泊船廠之 4 月 2 日開始至 5 月 8 日完成試車後開航共計 37 天。

目錄

1. 緣起	4
2. 行程	5
3. 工程檢討	5
3.1 水艙的除銹塗裝工程及內構修理海損修理工程	5
3.2 海損修理工程	5
3.3 主機檢修工程	6
3.4 鍋爐控制系統檢修工程	6
3.5 船體檢驗(中期檢驗)	6
3.6 下次進塢應考慮修理項目	7
4. 結論與建議	7

1. 緣起

本公司自有十萬噸級有巢二號輪於民國 77 年 10 月交船，迄今將屆滿十二年半，依據船級協會的船舶檢驗規定，每五年需進塢進行檢驗兩次，每次進塢之間隔最長不得超過 36 個月，且二次間隔時間不超過五年，有巢二號輪原預計於 90 年 5 月 15 日安全證書到期前進塢實施中期檢驗，因該輪於 90 年 3 月 20 日於澳洲 DAMPIER 裝油，因緊急消防泵無法建立水壓，被當地海事局糾正，而後續亦被裝油港操作油公司 SHELL 的檢查，因數項設備缺點被書面告知在設備未修復及該公司未複檢前，拒絕接受該輪承運該公司之貨油。因此提前於三月底四月初進行此項塢修工程。故下次進塢檢驗時間則為 92 年 11 月 19 日前進塢進行第三次特別檢驗。

為維持該輪性能及運送品質並減少日後營運期間因保養或維修造成滯船損失，併同本次塢檢機會，同時進行平時無法或不易進行的工程，主要工程及檢測項目有：

1. 一般塢修工程
2. 船體油漆工程
3. 甲板一般工程
4. 水艙油漆工程
5. 主機保養、檢修工程
6. 副機及電器設備保養檢修工程
7. 輔鍋爐保養,檢修工程
8. 閥及管路檢修工程
9. 國際法規要求安裝檢測項目

全部工程自靠泊船廠之 4 月 2 日開始至 5 月 8 日完成試車後開航共計 37 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，由該輪主辦工程師陶嘉義及協辦工程師黃戊辰赴現場擔任監修任務。

2. 行程

四月九日下午支援工程師黃戊辰加入監修行列；協助主辦工程師陶嘉義，負責所由油水艙施工進度之掌控，並提供必要之資訊公主扮工程師參考，四月二十一日下午，進塢，進行船體及水線下工程，四月二十六日出塢，繼續未完成之工程。

五月二日由於主要任務均已完成，故先行返國，由主辦工程師繼續完成所有工作。

3. 工程檢討

本次塢修，原則上船期之控制尚屬正常，原定工期為 31 日，因業務處要求配合裝貨時間，要求船廠儘速完工，原本均能依照計畫完成，卻因前尖水艙內構損壞情況嚴重，是此次塢修美中不足之地方，故實際完成工期為 37 日。本次塢修工程中重大工程檢討分述如下。

3.1 水艙的除銹塗裝工程及內構修理海損修理工程

本次塢修主要工程為壓載水艙的除銹油漆工程所佔費用約為總工程費 50%。

本輪目前船齡十二年半，觀查水艙內部結構情況，由於出廠後並未做過水艙之全面塗裝工程，因此為延長船體壽命，避免日後因腐蝕導致發生油污，故利用本次塢修機會全面進行除銹及塗裝，是經濟效益最高之時期。

此項工程在洗完水之後，檢查各水艙，發現各水艙之頂部，均有嚴重之鏽蝕，尤其是前尖艙因以前使用水臘且平日壓載八至十二米處最為嚴重，嚴重之鏽蝕部位致使結構變薄甚至破裂，但當噴砂完成之後，發現數量更多之鏽蝕，因而本次塢修之內構更換數量相當多，更是造成本次塢修延期之主因，船廠以無法完成要求加班之藉口，也造成監工之困難，因而在施工之程序上，應可再改進。

3.2 海損修理工程

有巢二號輪於 88 年 10 月 16 日中東返回高雄途中遭遇強烈東北季風致使船艙船舷板凹陷，因而進行搭架及切割換新之工程，並會同驗船師實地瞭解受損部位，並進行修理完成，再由驗船師檢驗通過，辦理

結案。

3.3 主機檢修工程

此次主機檢修工程包含主機控制系統、主機高壓油泵、主機吊缸等等工程，主機吊缸為第一至六缸，其中一缸之氣缸蓋拆開後發現冷卻水通道有些許裂痕，判斷可能係冷卻水處理不當所致，已要求船廠送東剛再生處理，另一個航行中更換下之備用氣缸蓋冷卻水通道同樣有些許裂痕，另請東剛先行報價後，再行處理。並檢視以往氣缸蓋油頭吹蝕處經再生處理後，使用二年多情況良好，對東剛之施工品質較有把握。

整體而言，有巢二號輪本次塢修，全體船員相當努力配合，惟因長久以來，缺乏整體規劃，致保養效果不彰，導致船員之努力事倍而功半，因而要求船上主管必須加以改善，避免不必要之人力浪費。針對此一事件，已要伏羲二號輪、康運輪加強檢查所有各缸之活塞環狀況，及對所有檢查項目詳加紀錄，如有缺失，應儘速規劃修理時機。

3.4 鍋爐控制系統檢修工程

本輪之鍋爐控制系統，長久以來，由於控制系統元件老化問題，導致鍋爐無法使用自動控制，再加上鍋爐關係裝卸貨之動力來源，疏忽不得，經常需要當班人員守候監控，造成人力之浪費，因此藉此機會對該系統作全面之檢查與測試，但由於系統老化情況嚴重，若要全面更換，所費不貲，因此將較為嚴重之元件送廠檢修，並於完工測試時要求實施負荷測試，情況相當穩定。

3.5 船體檢驗(中期檢驗)

船體檢驗(中期檢驗)本次塢驗為中期檢驗除一般的機器、船底、惰氣系統等主要為船體之檢驗工程外，主要是由於該輪船齡超過十五年，所以船級協會要求所有的壓水艙及三個貨油艙需實施靠近檢驗(CLOSE UP)。

因為此次塢修有進行壓水艙之油漆工程，故各艙均有搭架，可以以近距離檢視艙內結構情況，有無異常，再加上噴砂之關係，所有缺陷很容易檢查出來，因此特地利用此機會作詳細之檢查。

此次在前尖艙靠近檢驗時發現大量的內構損壞，位置多集中於與八至

十二米處、船底有幾處相當嚴重之 PITTING，因此 CLASS 要求更換鐵板及焊補。

前尖艙因經長期壓載於約 8-9 米高液位，加上原保護塗層係水蠟，長期沖刷造成不良之腐蝕，使得前尖艙 8-12 米處 STRINGER 之頂部因長期水汽聚集且防蝕鋅板無法作用致銹蝕嚴重，部份頂部加強材已腐蝕穿孔變薄破裂，因時間所限且數量很多，更加上水蠟之清除困難，工作進度上很容易互相衝突，此部份在工期上增加約六日，船廠亦配合日夜趕工，以致使在裝油期之前能夠順利開航。

另外其餘各艙之嚴重鏽爛部分多集中在 BHD SIDE LONG.之間，其中以 NO.1P/S WBT 較為嚴重，越往船艙，狀況越好。此外 DECK LONG 的部分也是以 NO.1P/S WBT 較為嚴重，尤其是因為其結構設計之關係，DECK LONG.彎曲的部分最為明顯。

還有各艙 BHD 有部分之三角形 BRACKET 焊道頭部有開始產生裂痕之趨勢，且分佈予各艙之中，每艙約有十個地方，已要求船廠研磨後重新焊接。

由於本輪之油艙有塗料保護，所以其油艙之狀況相當良好，但因長期裝載澳洲 CONDENSAT OIL 塗料已嚴重受損，目前在裝載線以下均已剝落，但結構部份還不錯。

3.6 下次進塢應考慮修理項目

因時間、預算及損壞程度等因素，致未於本次塢修完成項目應於下次塢修時考慮列入項目有：

1. ANCHOR CHAIN :左右舷 ANCHOR CHAIN 部份紀錄已超限，需下次特檢時更換新。
2. F.P.T 和一中艙 BHD 可能 GAUGING 會超限，需更新 BHD。
3. 貨油泵 TURBINE 軸與迷宮迫緊需換新與整修。

應有本次塢修結束即下次塢修工作開始之準備。

4. 結論與建議

修船品質之好壞主要有賴於船岸之間的充份溝通及事前之準備，船員素質良窳及工作態度更直接影響修船之費用，尤其在經費不足之情況下，由職獨自監工之情況，船員之配合之程度與素質之良窳與否更行重要。

本次塢修雖然修期控制在進度之外，但由於前尖艙之內構損壞情況係意料之外，幸好及時能夠因除水蠟而全面檢查，否則後果將無法想像，但仍有改進之空間，如：

加強平時之保養及檢查，確實落實執行成效，使意外事件能夠降到最低及損害減至最低，尤其是有關航行安全及裝卸貨之設備保養，應更加仔細與確實。

塢修時船員之配合及素質，船員在塢修期間的角色應於以明訂，以免造成勞逸不均，在人力運用上無法達到最大效果，進而提升工程品質。本次塢修本輪船員多相當努力配合，惟對於工作分配欠缺較妥善之規劃，造成人力之浪費，值得改進與探討。