

本公司自有十五萬噸級福運二號輪原油輪於民國 81 年 8 月交船，迄今船齡 12.5 年，依據船級協會的船舶檢驗規定進行第三次期中檢驗，亦是該輪第五次入塢檢驗。

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 各水艙的除銹塗裝工程
- 2 救生艇吊架之荷重試驗及快速脫離裝置測試
- 3 貨載系統的警報、量測設備的保養校正工程
- 4 船上電力系統保養工程
- 5 鍋爐保養工程
- 6 貨載系統及機艙管線系統之拆檢保養及檢修

全部工程自靠泊船廠之 1 月 28 日開始至 3 月 18 日完成試車後開航共計 49 天。

目錄

1. 緣起.....	3
2. 行程.....	4
3. 工程檢討.....	5
3.1 水艙的除銹塗裝工程及內構修理	5
3.2 油艙底板蝕孔修補	5
3.3 第三次船體期中檢驗	6
3.4 貨艙加熱系統	6
3.5 艙軸及中間軸	6
3.6 下次進塢應注意事項	6
4. 結論與建議.....	7
5. 附錄(塢修監工日誌)	8-80

1. 緣起

本公司自有十五萬噸級福運二號輪原油輪於民國 81 年 8 月交船，迄今船齡 12.5 年，依據船級協會的船舶檢驗規定進行第三次期中檢驗，亦是該輪第五次入塢檢驗。

本次塢修主要目的：

除配合法規規定進行之檢查修理外，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，進行平時無法或不易進行的工程。及

為合乎環保要求，船體水線以下部分塗料改為環保型(TIN FREE)。

主要修理及檢測工程項目有：

1. 各水艙的除銹塗裝工程
2. 救生艇吊架之荷重試驗及快速脫離裝置測試
3. 貨載系統的警報、量測設備的保養校正工程
4. 船上電力系統保養工程
5. 鍋爐保養工程
6. 貨載系統及機艙管線系統之拆檢保養及檢修
7. 艙軸檢驗

全部工程自靠泊船廠之 1 月 28 日開始至 3 月 18 日完成試車後開航共計 49 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，由該輪主辦工程師林頂光及協辦工程師王紹培赴現場擔任監修任務。

2. 行程

1. 一月二十三日晨十一時由代理行安排新加坡政府認可之清艙公司共六家登輪進行清艙工程開標，由主辦工程師林頂光陪同進入各艙檢視各艙情況並由採購處陳炎鐘先生主持開標事宜，結果由 SOH TONG HENG Marine Pte Ltd 公司，以四十噸油泥，含處理費新幣 40,000 元及 3.5 日工期得標。
2. 二十四日至二十七日清艙工程，共計清出 63 公噸油泥。
3. 二十六日晨，赴船廠(JURONG SHIPYARD LTD) 與船廠各部門主辦工程師討論、確認各項工程項目、內容，並拜會 ABS 驗船師討論檢驗項目及方式。
4. 二十八日晨 0850 由代理行安排新加坡港務局授權之驗艙人員登輪進行各貨艙驗艙工作，並取得進港修理許可。
 - 1048 領港登輪儘靠船廠。
 - 1515 抵 Jurong 船廠碼頭直接進入二號塢。
 - 1836 切換岸供電力，同時開始各項準備工作，主要工作為水艙工程搭架之預備工作。
5. 二十九日起各項工程開始進行。
6. 二月八日 1000 出塢。
7. 三月十八日八時，離碼頭進行試車，於下午十五時四十五分完成試車駛往中東提油港提油，結束本次塢修工程。

每日詳細工作內容，請參閱所附監工日誌。

3. 工程檢討

本次塢修工程預算金額為新台幣 97,000,000 元，擬定底價為新台幣 79,000,000 元，經以公開招標辦理採購，共有新加坡 JURONG SHIPYARD 及馬來西亞 MSE 船廠參加投標結果由 JURONG SHIPYARD 船廠以 4,280,000 新加坡幣得標。

本次塢修，原定工期為 36 日，實際完成工期為 49 日。延誤十三天，主要原因為結構更新工程無法達到要求品質而延誤。本次塢修工程中主要工程為水艙塗裝工程及船底外板油漆工程。

3.1 水艙的除銹塗裝工程及內構修理

本次塢修工程合約金額為新台幣 83,802,400 元，壓載水艙的除銹油漆工程費用共計新加坡幣 1.5 百萬元，佔為總工程費 45%。

因國際環保法規之規定，對單殼油輪結構之要求日趨嚴格，而影響結構強度主要因素除機械應力造成之損壞外因塗裝損壞，造成結構之耗損，已為船級協會評估船體安全因素的重要參考依據。

本輪迄今船齡已達 12.5 年，內部結構原始保護塗層已逐漸消耗損壞，為減少因此造成之結構耗損，於本次塢修時進行水艙塗裝之修補工作。亦為此次工程最主要工作。總共進行六個水艙塗裝工作。目前尚餘底板以上四米高部分，待下次塢修視實際情況進行塗裝修補。

3.2 油艙底板蝕孔修補

本輪於九十年四月發生左舷殘油艙收艙管路吸口底部發生蝕孔使貨油漏出造成污染。並於 91 年塢修時進行檢查及修補。為免於再次發生此種污染事件情形，貨艙底板之檢修已列為塢修標準工程。

經 90 年及 91 年兩次修補，本次於塢內亦進行檢查，為免因船廠檢查失誤而有所疏漏，此項檢查工作由船廠將各管路之吸口移開，由逐艙檢查標示後，再由主辦工程師及船員確認蝕孔情況，再交由船廠進行焊補。最後再由船員進入修補損壞部分之塗層。共發現約 50 點較深 (6MM 以上) 之蝕孔，由船廠進行焊補。同時全面檢查各吸口下方底板情況，一般情況尚佳，僅於表面塗層損壞部分由船員重新施工後裝

回吸口。

3.3 第三次船體中期檢驗

本次塢驗為第三次中期檢驗，依驗船協會新的規定在船體檢驗部分比照第二次特檢，除測厚工作視情況進行外，其餘與第二次特檢同，包含下列項目：

靠近檢驗(close up):依檢查表規定數量位置近距離檢視艙內結構情況，有無異常。

測厚工程: 本次福運貳號中期檢驗相關測厚工作，主要依據船級協會驗船規則，無特殊之可疑區域

本次測厚點數總計 6,297 點。

3.4 貨艙加熱系統

為增加日後營運之彈性，應營運處要求於上次塢修時(2002 年)加裝貨艙加熱系統。

因此系統主要配合部分種類之貨油使用，非長時使用，為確認系統情況，利用船廠之設備進行檢測，共發現七個艙 35 處有滲漏情形，且多位於焊接處，修補後以 16KG/CM² 壓力測試(工作壓力 10KGS/CM²) 正常。

3.5 艙軸及中間軸

依船級協會規定本次同時進行艙軸抽出檢查，過程中發現中間軸兩端之連接螺栓(REAMER BOLTS)共 24 只，無法依正常方法拆下，以切割方式取出共 14 只，並因孔緣受損，為維持足夠接觸面重新搪孔，以致原有之備用螺栓，無法使用，另行購置材料車製。

3.6 下次進塢應注意事項

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. 結構整修：6S 壓水艙 FR 54 位於 LL 19 WEB FRAM 與 CROSS TIE 相接處裂損。僅焊修下次塢修時應特別注意。
2. 左錨鍊第 10 至 14 節已超限，其餘 8 至 9 節及右錨 8 至 13 節已達 91MM 接近極限之 89.7MM 下次塢修需另行採購更新。
3. 艙軸螺孔因修理已過大，五年後塢修時包括推力軸中間軸及艙

軸共 48 孔需整修，原孔徑 95MM，目前孔徑約 101MM。

4. 結論與建議

此次塢修適逢農曆新年，加上自去年底開始，新馬地區船廠修船業務趨近飽和，船廠人力調派亦現瓶頸。以致此次塢修，因結構更新工程無法找到足夠的熟練技工，造成整個工期延誤達 13 天之久。整體而言此次塢修除此項工程因缺少熟練技工而延誤外其餘項目尚稱良好，船員亦能充份配合工作進行使得工作進行符合預期。

5 附錄 塢修監工日誌