

出國報告（出國類別：洽公）

參加新建 3 艘 499 總噸油駁船
推進主機及發電機引擎出廠前
性能測試

服務機關：台灣中油股份有限公司儲運處

姓名職稱：組長 林頂光

派赴國家：新加坡

出國期間：106 年 6 月 20 日至 106 年 6 月 23 日

報告日期：106 年 7 月 19 日

摘要

為配合 3 艘 499 總噸油駁船建造計畫(建造船號為 H1148，1149 及 1150)建造期程，並確認主要裝備的性能能滿足規範要求，於出廠前進行出廠性能測試(FACTORY ACCEPTANCE TEST, FAT)。

此次測試裝備為 3 艘油駁船主推進引擎及柴油發電機引擎(每船各兩台，共各 6 台)。於原廠家委託新加坡 XIN MING HUA PTE LTD 及 CHEVON INTERNATIONAL PTE,LTD 工廠進行。

此次出國主要任務為參加製造工廠裝備出廠前測試，包括主機及發電機運轉及性能測試及相關安全裝置作動情形等，以確認裝備性能可達到設計目標。測試結果確認主機及發電機性能，均符合規範需求，後續將於安裝上船後再進行船上試驗及最終調校等。以確保未來營運期間可正常運轉，符合船上作業需求。

主要成效:除確認引擎性能均符合規範要求外，並以使用者角度考量未來維護保養作業所需要求製造廠商配合進行必要修正。

目錄

一、目的	4
二、參加廠試過程	4
(一)出國行程	4
(二)參加廠試人員	4
(三)廠試標的：	5
(四)過程.....	5
三、心得及建議	7
四、具體成效	7

一、目的

為淘汰本公司高雄及基隆兩港船齡已達 25 年的 3 艘 499 總噸油駁船(旗山號、中油九號中油十號)，於 105 年 3 月 29 日與新加坡 ASL Shipyard Pte. Ltd 簽約辦理 3 艘 499 總噸油駁船(建造船號為 1148，1149 及 1150)建造，契約交船期限於 107 年 3 月交船。

為配合三艘新船建造期程，並確認主要裝備的性能可符合滿足本船所需，故於出廠前進行出廠性能測試(FACTORY ACCEPTANCE TEST, FAT)，本項測試主要目的在工廠進行相關測試，以確認實際性能可達到原設計目的。以確保未來在船上安裝後能夠滿足實際作業需求。

此次測試裝備為共各六台柴油主機及柴油發電機組，於裝備製造商 DEUTZ AG 指定的工廠進行。

主要過程，先進行安全保護裝置測試，包括超速跳脫，滑油低壓跳脫及冷卻水高溫跳脫，後進行引擎負荷測試確保裝備可於設定負荷下正常運轉及發電機調速器測試確認在任何瞬間負荷變動，仍能維持引擎可安全運轉，最後打開滑油濾器確認無異常磨耗。

二、參加廠試過程

(一)出國行程

1. 6 月 20 日 搭乘長榮 0740 BR225 班機於 1200 抵達新加坡樟宜機場。
1400 參加主柴油機廠試
1730 拜訪 ASL 討論後續廠試程序
2. 6 月 21 日 參加主柴油機廠試
3. 6 月 22 日 參加發電機引擎廠試。
4. 6 月 23 日 上午參加發電機引擎廠試結束會議
下午搭乘長榮 BR 216 班機 於下午 1950 抵達台北。

(二)參加廠試人員

1. 廠商(DEUTZ 公司)代表:
區銷售經理：Briant Soo
工程師：Kelvin Cheong
測試代表：Kevin Then (KZT Pte Ltd. Director)
2. 船東：中油儲運處造船組組長 林頂光

3. 中油委託技術服務廠商：
財團法人聯合船舶設計發展中心船舶產業處
資深工程師：徐宗超

副工程師：吳宗翰
4. 中國驗船中心：
驗船師：郭成隆

驗船師：陳德鋒
5. ASL 船廠代表：

專案工程師：Kyaw Naing Oo.

專案工程師：A.K. Kyaw Phyoe

(三)廠試標的：

1. 名稱：主推進引擎 及 柴油發電機引擎
2. 廠牌及型式 數量：

主推進引擎 DEUTZ 8F8M1015MC x 6 sets

發電機引擎 DEUTZ 8F8M1015MC x 6 sets
3. 額定出力 (100%)：

主推進引擎：380 kW x 1800 rpm

發電機引擎：413 kW x 1800 rpm

(四)過程

本次廠試標的包括舷外推進主機及發電機柴油引擎，三船份共兩類12台。因數量多，礙於測試設備限制，廠商雖已分兩測試場地進行，依計畫每日一台引擎，全部測試完成仍需8日(含假日)。因整個測試期程較長。測試主要由本公司委託技術服務廠家財團法人船舶暨海洋產業研發中心代表，中國驗船中心驗船師及船廠代表分兩地全程參與，本公司於後段赴現場確認測試結果並了解測試狀況。

6月20日抵達新加坡後，依計畫先赴推進主機測試場，了解測試情況。因原計畫應於16日及19日應完成的兩部引擎因測試裝備故障故無法順利完成，致於20日才開始正式進行第一部引擎測試。如依廠家原來測試計畫，每日進行一部機測試，則全部6台主機測試將無法如期於23日完成，故要求廠家代表從重新調整測試計畫，並盡可能於原計畫期限內完成。最後要求成造ASL船廠務必於原訂計畫期限內完成否則將有違約的疑慮。經ASL船

廠協調後決定後續以加班方式每日進行兩部機方式進行。最終全部測試於如原計畫23日完成。

第二日(21日)參加第2、3台主機測試，依測試程序完成相關性能確認。對裝備本身則提出部分改正建議。如;為使用者方便，相關附屬裝置請原廠製作標示牌以方便操作者維護保養工作進行。機附充電機皮帶輪應加護蓋以免發生捲入危險。相關改正情況將於船上測試時確認。

第三日(22日)至發電機測試場觀查第6及第1台發電機引擎測試狀況，發電機部分因電器部分已經船級協會驗證，故此次驗證主要針對引擎部分，包括安全裝置及負載測試，測試項目及內容較推進主機引擎相對單純，雖首日同樣發生因準備不足測試不順情況(此部機於22日再重新測試)，但即時改正後後續均能順利進行，並如期完成。

第四日(23日)上午至發電機引擎測試場，參加結束會議，其中特別要求對滑油中發現之金屬顆粒原因廠家應提出說明。



推進主機測試台



主機引擎水力制動器



發電機測試台



發電機外加負載 (電阻器)

三、心得及建議

1. 本計畫承造船廠 ASL 船廠及引擎供應商 DEUTZ 公司均為本公司首次合作廠商。對依契約規範主要裝備出廠前測試，廠商必須事前通知船東，本公司再依必要性決定是否派員。推進主機及發電機引擎為規範中所訂船東或船東代表必須參加之項目。廠商因不熟悉本公司要求及連絡上失誤，故 2016 年 12 月進行船級協會驗證時未通知本公司參與，經提醒後臨時安排場地於新加坡進行此次測試。因非原廠標準測試場地，故對於測試過程及時間安排無法在第一時間內順利開始，造成時間浪費。未來類似建造計畫中相關設備廠試應特別提醒船廠妥為準備，避免發生類似。
2. DEUTZ 引擎為本公司首次採用，相關性能、油耗、噪音及保護裝置等均符合本公司規範要求。但在實務操作面仍有部分項目在廠試時提出要求廠商改善，如附屬裝置無標識，對操作者未來進行保養維護造成不便、機附式發電機驅動帶輪缺保護裝置，皮帶輪皮帶張力調整不一等，均須於船上安裝完成進行船上試驗時確認。
3. 本次廠試前廠商已依要求提供相關測試計畫及測試標準供餐與人員事先審閱，但因收委託進行施作廠商熟練度及準備不完造成時間浪費，因合約中有關廠試無法如順利完成參加人原相關費用將由廠商支付家計罰款後於合約中扣除。為恐產生此類罰款承造船廠始配合要求廠商加班進行並於期限內完成。
4. 此次廠試地點在新加坡新闢工業區大士區(TUAS)進行，鄰近有最近完成擁有 7 個大型船塢的船廠，地鐵亦已延伸至該工業區附近，交通堪稱便捷。但因近來航運業不景氣，附近衛星工廠工作量已不如以往，廠商為降低人事成本資遣資深人員，使得工人素質及工作品質明顯不如以往。為未來至新加坡從事相關工作時必須考慮。

四、具體成效

1. 此次廠試主要由技術服務廠家全程參與，本公司代表於後段加入目的為確認測試結果符合規範及確認性能外，以使用者角度考慮未來操作維護及使用者安全角度上要求製造廠商進行必要修正。如增加安全護罩、增加標識銘牌等。
2. 因準備不足使第一部機測試不順影響整個測試計畫。以船東立場依約要求廠商現場調整測試計畫，最終仍依原計畫期限內完成相關測試。節省至少四日測試時間。