

台船公司舉辦「SODO 論壇」

為推廣 SODO 概念與聆聽各方意見，台船公司於 2010 年 3 月 6 日中國造船暨輪機工程師學會舉辦會員大會的當日下午舉辦 SODO 論壇，吸引眾多來賓前來參加，全場座無虛席。本論壇由台船公司鄭文隆董事長親自主持，邀請船東、船級協會、聯合船舶設計中心、學校教授擔任與談人。鄭董事長致詞過後，由台船公司與學會邱逢琛理事長做背景引言，再由各位與談人發表看法，所獲得的寶貴意見將用來促使 SODO 計畫更加完善。台船公司在最後也釋出 2011 年 3 月將在高雄市舉辦第 1 屆 SODO 國際研討會的訊息(SODO 2011, Kaohsiung)，屆時歡迎大家能踴躍出席指教。



台船與 DNV 檢視聯合發展計畫的第一階段成果

DNV(挪威驗船協會)於 2 月 25 日與 26 日前來台船公司進行聯合發展計畫的期中交流，第一階段的計畫是檢視台船公司的 ES-10 成果與改良空間，並針對 CFD 的計算與軟體使用交換心得。另外，雙方也交換最近的節能減碳措施，並進行第二階段合作議題的討論，內容包含船艙部分的設計與實海域中的速度評估。

過去四年來，台船公司從改進船舶流體性能出發，成功研發貨櫃輪節能 10% 技術(即 ES-10)。針對相關節能技術與裝置要如何繼續精進，台船與 DNV 合作，其第

一階段目標有：

- 螺槳與船殼交互作用：使用商用軟體 CCM+ 與 DNV 開發的 BEM 分析軟體分析螺槳在艤跡流下的應力變化。
- 球艙最佳化：變化球艙長度、沒水高度等參數，以 SHIPFLOW XPAN 評估各項阻力增減。
- 船舶吃水、俯仰差最佳化：改變船速、吃水、俯仰差等狀態，評估於靜水時的阻力變化。

透過合作研發案的技術交流，台船與 DNV 已能應用 CFD 來輔助節能裝置設計、船形開發與推進器效率提升，未來的目標將朝實海域中之船舶操縱與運動性能設計前進。



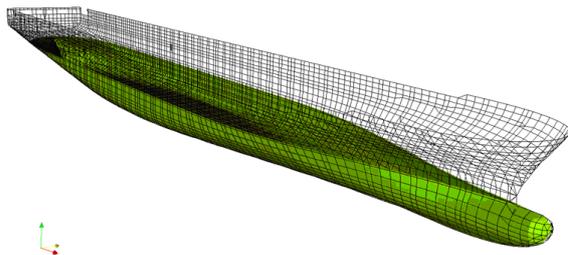
台船公司將與台大船舶技術研究中心進行合作研發

台船公司將與台大船舶技術研究中心進行有關船體結構較適化設計之合作研發案，包括下列三項主題：

1. 艙外板衝擊動態負荷之結構較適化研究：因貨櫃輪大 bow flare 設計，高速下的波浪拍擊力(impact force)很大，容易造成船艙結構破損，藉由非線性理論方法進行研究，以數值方法模擬船艙波浪拍擊現象，以獲得波浪動態負荷分布，利用

動態失效理論來進行結構強度評估。本案將以台船設計之 1,700 TEU 貨櫃輪為樣本船，並比對現行法規，就船艙結構設計較適化進行改善對策之研究。

2. 船體結構頻譜疲勞分析之結構較適化研究：結構共同法規 (Common Structure Rules, CSR) 將散裝貨輪與油輪之疲勞壽命提升至 25 年，此需求已提高較適化結構設計之難度。貨櫃輪船東回饋之艙口角隅結構損害紀錄顯示局部區域之應力集中現象造成疲勞壽命不足，其原因在於負荷估算與實際受力情況存在差異。而過去計算波浪對船體之負荷僅將船體視為剛體，此方法用於小型船所得之分析結果與實船差異有限，但大型船舶在波浪中之船體變形量相對增大，若仍將船體視為剛體，則波浪負荷分布將與實船受力情況差異頗大，也將影響結構分析之結果。本案將引用流體彈性力學理論，藉由已開發之分析軟體，計算船體與波浪間交互的流體彈性作用，以獲得考量船體整體變形之波浪負荷，並針對台船公司設計之 203,000 DWT 散裝貨輪及 4,200 TEU 貨櫃輪進行頻譜疲勞分析。



Hydro-structure coupling 示意圖
(取自 BV 簡報資料)

3. 考量大型船舶碰撞損傷及結構裝備佈置較適化之研究：如果結構佈置與設計能夠使船舶遭受碰撞後，其船體結構破損較少，人員安全獲得保障並降低貨物損失，而且與營運密切相關之主要機械裝備損壞較少，不致造成營運立刻中斷，則可大幅減輕船東因意外之損失。本研究利用非線性與撞擊理論以及有限元素法進行大型船舶碰撞損傷分析，並依據分析結果

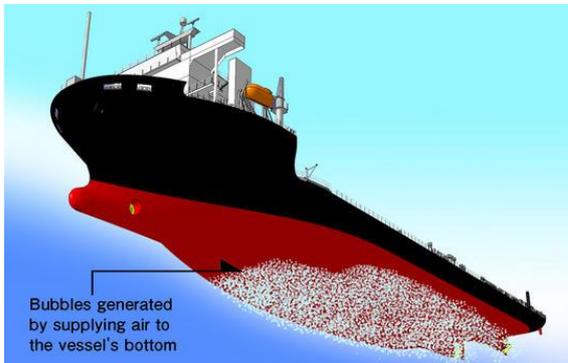
尋求較適化之結構設計與機械裝備佈置，以期達到減輕船東損失之目標。本案將針對台船公司設計之 203,000 DWT 散裝貨輪及 8,250 TEU 貨櫃輪與同等級大型船舶，進行碰撞損傷分析及佈置與設計較適化之研究。

預期藉由上述合作研發案，可以建立台船公司在非線性結構力學、流體動力學、耐海性、流體彈性力學等理論基礎研究能力，並探討結構破壞之原因，以獲得結構較適化設計之依據，提昇船體結構設計水平。並能以船東實際操作觀點，尋求較適化設計之改善對策，以船東獲得更大利益為目標，以符合台船公司 SODO 研究發展之願景。

日本郵船展開氣泡潤滑的實船驗證

日本郵船與船廠合作進行氣泡潤滑系統的實船驗證，打氣用的鼓風機將永久安裝在船上，該系統是藉由輸送到船底的氣泡來降低船舶與海水之間的摩擦阻力，預估大約可獲得 10% 的 CO₂ 削減效果。實驗用的模組搬運船將於 3 月 31 日和 11 月下旬完工，該型船較寬，而且吃水比較淺，鼓風機把空氣打到船底所花費的電力會比較少，再加上船底平板面積較大，空氣也比較容易滯留在船底部，因此比較容易驗證 CO₂ 削減效果。

台船公司於 97 年度研發案已確認微泡在平板上有 31.7% 的磨擦阻力減阻效果。98 年度微泡減阻技術實船實用化研究，初步確認 1700 TEU 貨櫃輪船模安裝微泡減阻機構，於拖航水槽中可以得到 9.6% 的磨擦阻力減阻效果。99 年度將持續提升減阻效果，未來並計畫將實驗室已成功的技术應用到實船，以確認其在實船上的減阻效果。



氣泡潤滑示意圖(取自 NYK 網站)

Stena 展開「氣墊」技術的原型船測試

瑞典油輪公司 Stena 從 5 年前開始研究氣墊(air cushion)技術，今年開始以 15 公尺長的原型船展開進一步的測試。因為傳統水槽的實驗結果要推估到實船時，對於空氣效應的影響比較欠缺資料，所以完成水槽實驗之後，Stena 先藉由 12 分之 1 的實船縮尺船模來收集資料與驗證效果。此計畫中的重要測試項目還包括影響節能成效的空氣調節系統，根據船舶的種類與船速，Stena 希望本技術能夠獲得 20-30% 的節能效果。



15 公尺的原型船(取自 Stena 網站)

MAN Diesel 透過改裝螺槳葉片來提升效率

高高在上的油價讓渡輪公司興起改裝螺槳的念頭，因而向 MAN Diesel 尋求

協助改裝螺槳來提升渡輪的航行效率。檢視渡輪的營運模式之後，MAN Diesel 在不影響整體性能的情況下把可變螺距螺槳的性能最佳化。雙方在可變螺距螺槳方面已有 20 年以上的合作經驗，本次改裝案讓該艘渡輪的螺槳性能提升 12%，MAN Diesel 也預期未來會有很多船東透過螺槳改裝案來降低油耗與兼顧環保。



安裝新的螺槳葉片(取自 MAN 新聞)

SODO

(音譯：『搜度』，搜尋可能，共度未來)

(Seaway Optimum Design and Operation)

此為台船公司之設計品牌與服務方針，目的是結合實海域影響與營運資訊開發最適化船型，並依據航行現況發展最適航行模式與操作技術。圖案代表意象是滿載貨物的綠色船舶破浪前航。

請不吝惠賜意見及指教，亦歡迎提供資訊

聯絡人：羅志宏(台船設計處基本設計課)

電話：(07)8010111 ext.2428

傳真：(07)8033135

E-mail：413605@csbnet.com.tw

