

出國報告（出國類別：開會）

參加「第八屆亞洲船用燃料研討會」

服務機關：台灣中油公司煉製研究所

姓名職稱：許倖嘉 化學工程師

派赴國家：新加坡

出國期間：106年7月24日至7月28日

報告日期：106年8月24日

摘 要

IBC ASIA 於 2016 年 7 月 25 至 28 日在新加坡舉辦「第八屆亞洲船用燃料研討會」，會議期間發表多篇專業論文，本文就船舶空氣污染排放管控、全球低硫船舶用油之供應評估、未來船用燃油之選用等議題摘要整理，期能提供本公司未來生產及研發優質船用燃料之參考。

根據歐洲之前研究預估，若無相關管控措施，2011 年歐洲船舶造成的空氣污染排放量（硫氧化物及氮氧化物）將超越 2020 年的陸地總排放量。為有效降低船舶造成之港區空污問題，國際海事組織陸續將波羅的海、北海、北美及美國加勒比海等劃定為硫氧化物及氮氧化物排放控制區，船舶業者於排放控制區內營運的所有船舶必須採用低硫燃油、替代燃料(天然氣、生質燃料等)或安裝後處理設備，如廢氣淨化系統、廢氣再循環系統、選擇性催化還原系統以有效減少硫氧化物、氮氧化物、微粒及二氧化碳等污染排放。海洋環境保護委員會於 2017 年 7 月第 71 次會議中重申船舶用油將於 2020 年 1 月 1 日開始強制施行 0.50% m/m 硫含量之規定，歐盟、美國加州、中國排放控制區及新加坡等地亦規定須使用低硫船舶用油，未來船舶用油低硫化已成為趨勢。

CE Delft 研究結果顯示至 2020 年全球船舶用油應可達供需平衡。當高需求狀況下，中東、歐洲某些區域和拉丁美洲可能必須出口低硫燃料(硫含量低於 0.50% m/m)至其他地區，此區域不平衡狀況可透過燃料運輸或改變船隻的加油模式來解決。然而 EnSys 研究結果則顯示未來煉廠受限於設備產能(加氫處理能力及硫黃回收工場)，將無法足量供給低硫船舶用油，且預估高、低硫油品價差擴大將導致船舶業者裝設廢氣淨化系統比例遽增，至 2023/2024 年硫含量 0.5% m/m 燃料與 3.5% m/m 燃料的需求可能出現逆轉，此預期狀況將影響煉廠投資設備之意願。

未來船舶燃料供應將趨向多元化，船舶設備、燃料價格及燃油品質皆是考量的因素。大部分船舶業者仍傾向選用符合 ISO 8217 船舶用油規範之油品，國際海事組織未來亦將要求國際標準組織修訂 ISO 8217 的船用燃油規範，以維持與防止船舶污染國際公約附錄六規定之一致性。新型超低硫船用燃油(ULSFO，硫含量低於 0.10 % m/m)可能產自(1)DOBA 或其他高酸/高鈣原油之直餾重油，(2)加氫裂解塔底油(Hydrocracker bottom fuels)，(3)混合燃油；雖價格相對便宜，但仍需考量油品相容性、流動性、觸媒粉含量差異及設備操作等問題，使用時宜謹慎評估。

關鍵詞：船用燃料、排放控制區、供應評估

目次

一、目的	3
二、過程	3
三、具體成效	3
四、心得與建議	10
五、參考文獻	10
附錄 研討會議程及論文目錄	11

一、目的

油輪、貨輪及郵輪等船舶造成的港區空污問題日趨嚴重，為改善空氣品質，近年來國際海事組織(International Marine Organization, IMO)陸續將波羅的海、北海、北美及美國加勒比海等劃定為硫氧化物及氮氧化物排放控制區(Emission Control Area, ECA)，船舶業者於排放控制區內營運的所有船舶必須採用低硫燃油、替代燃料(天然氣、生質燃料等)或安裝後處理設備，如廢氣淨化系統(Exhaust Gas Cleaning Systems, EGCS)、廢氣再循環系統(Exhaust Gas Recirculation)、選擇性催化還原系統(Selective Catalytic Reduction, SCR)以有效減少硫氧化物、氮氧化物、微粒及二氧化碳等污染排放。此法規之施行對於船舶業者及煉油業者之營運成本影響甚鉅，預期本公司未來受影響之產品包括船用燃油、海運柴油及漁船用油等，另亦需注意船用液化天然氣之供應商機，期能藉由參與此次研討會瞭解各國之船舶污染排放控制法規及未來低硫船舶用油之供需預估及品質需求，有助於公司及早日因應擬定生產策略。

二、過程

2.1 行程簡述

本次出國期間自 106 年 7 月 24 日至 106 年 7 月 28 日止共計五天。7 月 24 日由桃園國際航空站搭乘長榮 BR-215 班機抵新加坡樟宜機場，7 月 25 日至 7 月 27 日參加於希爾頓飯店舉辦之「第八屆亞洲船用燃料研討會」，7 月 28 日搭乘長榮 BR-226 班機返抵桃園。

2.2 研討會議程

IBC ASIA 於 2016 年 7 月 25 至 28 日在新加坡舉辦「第八屆亞洲船用燃料研討會」(the 8th Annual Bunkering in Asia)，會議旨在透過國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)、國際規範組織(International Organization for Standardization, ISO)、船舶業者、燃料生產業者、貿易商及排放控制技術業者等相關領域專家與會交流，研討 2020 年全球船用燃料硫含量限制、船舶廢氣排放法規及執行方式、後處理設備之選用、未來燃料(低硫燃油、MGO、LNG、HFO)市場供需與價格評估、煉廠與船公司面臨之挑戰等議題(研討會議程及相關論文如附錄一)，與會專家達數百人，分別來自歐洲、美國、中國、日本、韓國及新加坡等地，顯見此議題之重要性。

三、具體成效

本次研討會各界發表多篇專業論文，茲就船舶空氣污染排放管控、全球低硫船舶燃油之供應評估、未來船用燃油之選用等議題摘要整理如下：

1. 船舶空氣污染排放管控[1,2,3]

1.1 船舶硫氧化物排放管控

根據研究統計，平均行駛里程 15,000 公里的車輛其硫氧化物排放量約為 101 公克 (0.000101 公噸)，而某些大型船用柴油發動機每年產生的硫氧化物多達 5,200 公噸 (約為 51,500 萬車輛之排放量)。歐洲早期研究即預估若無相關管控措施，2011 年歐洲船舶造成的空氣污染排放量 (硫氧化物及氮氧化物) 將超越 2020 年的陸地總排放量。

為有效降低船舶造成之港區空污問題，國際海事組織所屬的海洋環境保護委員會 (Marine Environment Protection Committee, MEPC) 於 2016 年 10 月第 70 次會議中決議全球硫氧化物非排放控制區 (Non-Emission Control Areas, Non-ECA) 之船舶用油將於 2020 年 1 月 1 日開始強制需符合上限 0.50% m/m 硫含量之規定 (參照 MARPOL 防止船舶污染國際公約附錄六中第 14.1.3 條規則)，隨後於 2017 年 7 月舉行的第 71 次會議中亦重申此決議；而涵蓋波羅的海、北海、英吉利海峽、北美及美國加勒比海之排放控制區 (Emission Control Areas, ECA)，自 2015 年 1 月 1 日起已施行燃油含硫量上限為 0.1% m/m 之管控，推行時程如圖 1 所示。船舶業者可選用低硫燃料 (如 MGO、天然氣等) 或採用等效替代措施 (如安裝廢氣淨化系統) 以符合硫氧化物排放要求。國際海事組織未來亦將要求國際標準組織修訂 ISO 8217 的船用燃油規範，以維持與防止船舶污染國際公約附錄六第 14.1.3 條規則之一致性。

除國際海事組織外，全球各地對於船舶燃料硫含量之管控措施如下：

- (1) 歐盟硫含量指令 (The European Union Sulphur Directive) 規定 2020 年歐盟海域船隻均須使用硫含量上限為 0.50% m/m 之燃料，港口區之硫含量上限為 0.10% m/m。
- (2) 香港要求停泊船隻使用硫含量上限為 0.50% m/m 之燃料。
- (3) 美國加州空氣資源局 (California Air Resources Board, CARB) 規定於其沿岸 24 海哩內使用硫含量上限為 0.10% m/m 之燃料。
- (4) 新加坡之綠色港口計畫 (the green port programme) 中對於使用硫含量上限為 0.50% m/m 燃料之停泊船隻減免 25% 港口費用。
- (5) 中國於 2015 年底設置三大水域排放控制區，包含珠三角、長三角、渤海灣 (京津冀) 水域，2017 年 1 月 1 日起強制要求於 11 個主要港口停泊之船隻須使用硫含量低於 0.50% m/m 之燃料 (抵達後的第 1 個小時及出發前最後 1 小時除外)，近期中國海事局於河北省及天津市因外國船舶未符合控制區規定使用硫含量為 0.866% m/m 之燃料進行裁罰，罰款範圍為 1-10 萬元人民幣 (1,550 至 15,500 美元)。2018 年 1 月 1 日起三大水域排放控制區停泊船隻皆強制要求須使用硫含量低於 0.50% m/m 之燃料，並將於 2019 年底決定是否依循國際海事組織之防止船舶污染國際公約附錄六之規定加嚴至 0.10% m/m。

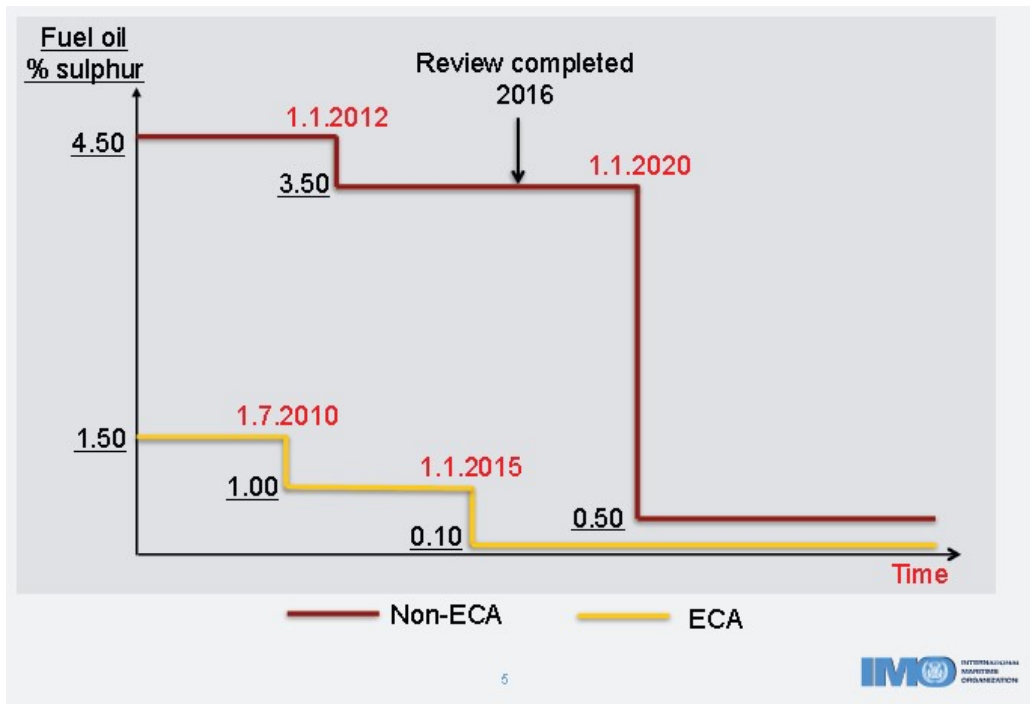


圖 1. 硫氧化物排放管制區及非排放管制區之燃油硫含量管控推行時程[2]

1.2 氮氧化物及微粒排放管控

氮氧化物及微粒亦為船舶廢氣排放主要污染物，國際海事組織海洋環境保護委員會於 2017 年 7 月第 71 次會議中指定北海和波羅地海為氮氧化物第三期排放控制區(NO_x TIER III ECA)，該規定將於 2021 年 1 月 1 日實施，另北美及美國加勒比海亦訂為硫氧化物、氮氧化物及微粒排放管制區(參照圖 2)；船舶可裝設後處理系統如廢氣再循環系統或選擇性催化還原系統以符合氮氧化物第三期排放標準。

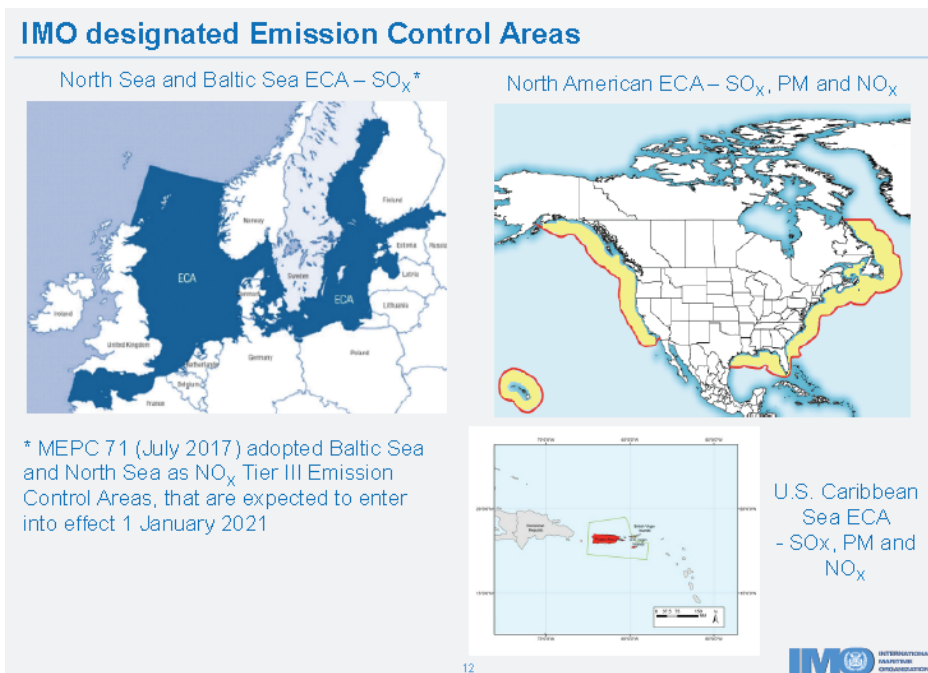


圖 2. 硫氧化物、氮氧化物及微粒排放管制區[2]

1.3 二氧化碳溫室氣體排放控制

雖預期未來船舶的能效可提高至約 40%，但若無進一步的法規管控，至 2050 年，因船運需求量持續增加，船舶二氧化碳排放量預計將增長 50% 至 250% (參照圖 3)。國際海事組織支持巴黎氣候協定，並於海洋環境保護委員第 70 次會議(2016 年 10 月)中核准發展全面降低船舶溫室氣體排放量的策略藍圖以解決二氧化碳排放問題並為航運業提供長期規劃，包含減排措施、建立船舶能效管理計畫、設定能耗指標及使用替代燃料等，預定於 2025 年達到二氧化碳排放減量 30% 之目標。

海洋環境保護委員於第 68 次會議 (2015 年 5 月) 中決議分三步驟收集船舶油耗數據並分析以做為未來決策之參考，另於防止船舶污染國際公約附錄 VI 第四章新增第 22A 條規則(2018 年 3 月 1 日生效，2019 年 1 月 1 日施行)，要求總重 5,000 噸(含)以上的船舶提交其年度管理報告(包含燃料油耗及作業參數等)以建立分析數據庫(資料將以不具名方式呈現)。

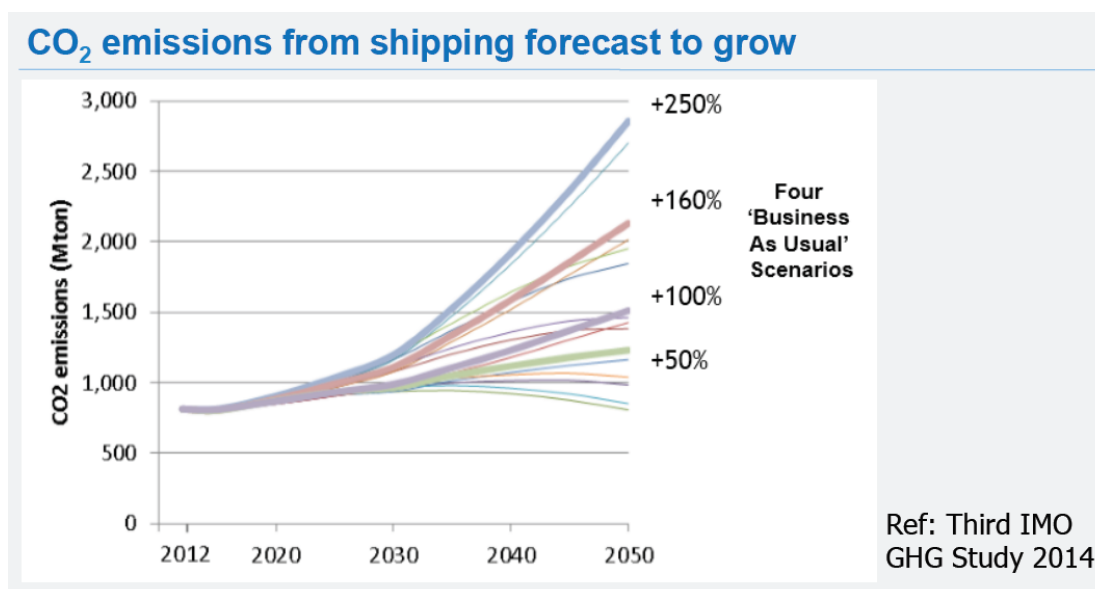


圖 3. 船舶二氧化碳排放預估[2]

2. 2020 年全球低硫船舶用油之供應評估研究[2,4,5]

國際海事組織為確保 2020 年可如期實施船舶燃料硫含量之管控，委託 CE Delft 進行全球硫含量 0.50% m/m 燃油供應評估研究(Assessment of Fuel Oil Availability)，並於海洋環境保護委員第 70 次會議中核定該報告，另 EnSys Energy / Navigistics Consulting 亦於該次會議中提供相關評估研究報告。兩份研究報告皆顯示未來煉廠的加氫處理能力(氫氣工場及加氫脫硫工場)及硫黃回收工場的設置將是供應低硫船舶燃料的主要關鍵。

CE Delft 於其研究報告中預估 2020 年船舶用油需求量為每年 3.64 億噸(高需求情境)，約

佔總石油製品的 6.8%，因此認為非船舶燃料的市場需求反而是關鍵(影響煉廠如何生產及摻配低硫船舶用油)；此外，到 2020 年廢氣淨化系統的市場滲透率(參照圖 4)是需求預估模式重要的輸入參數，此參數主要受 HFO/MGO 預估價差(參照圖 5)之影響，至 2020 年，CE Delft 預估船用燃料佔比為依序為硫含量低於 0.1% m/m 燃油：13.2%、硫含量 0.1-0.5% m/m 燃油：79.7%、硫含量高於 0.5% m/m 燃油：3.8%、天然氣：3.3%，其中天然氣預估量將由 2012 年的 800 萬噸增加到 2020 年的 1,200 萬噸(參照圖 6)。

雖部分假設相近，但兩份報告的結論卻差異頗大。CE Delft 研究結果顯示至 2020 年煉油業者可足量生產低硫船舶用油並滿足其他客戶用油之需求(全球供需平衡)，但未來低硫船舶用油可能為數個煉油廠半成品之摻配產品。當高需求狀況下，預估將發生區域性過剩或短缺，如中東、歐洲某些區域和拉丁美洲可能必須出口低硫燃料至其他地區，此區域不平衡狀況可透過燃料運輸或改變船隻的加油模式來解決。

EnSys 研究結果則顯示未來煉廠受限於設備產能，將無法足量供給低硫船舶用油。預估高、低硫油品價差擴大將導致船舶業者裝設廢氣淨化系統比例遽增，至 2023/2024 年硫含量 0.5% m/m 燃料與 3.5% m/m 燃料的需求可能出現逆轉，此預期狀況將影響煉廠投資重大設備之意願，且因石油產業之連產品特性，供應過渡期可能產出大量硫含量 0.5% m/m 或 3.5% m/m 燃料轉用於生產陸上用油。

Abatement - Scrubbers

Take up is inhibited by a lack of

- Ship owners' funds and obtaining a return
- Lack of confidence in future price differentials
- Technology confidence
- Certainty on future environmental regulations and enforcement

	2020	2025	2035
Number of ships with scrubbers	1,800	5,100	16,000
% of global fleet with scrubbers	2	4	13
Million tons HSFO scrubbed pa	6	20	72
Cumulative investment \$billion	6	18	66

Rmeech@RobinMeech.com

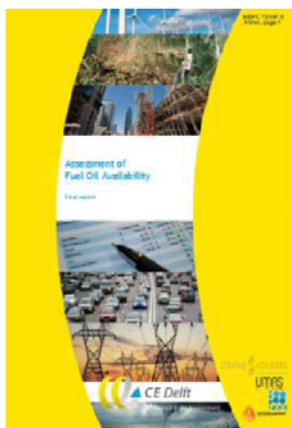
圖 4. 未來船舶設置廢氣淨化系統洗滌器(Scrubber)預估量[4]



圖 5. 未來 HFO 與 MGO 價差預估[5]

LNG : CE Delft report

Table 168 Global marine fuel demand (2020) - high case



Sulphur (% m/m)	Petroleum-derived fuels			LNG
	<0.10%	0.10%-0.50%	>0.50%	Globally
	In ECAs	Outside ECAs	Globally in combination with an EGCS	
Million tonnes per year				
Africa	2	14	0	0.6
Asia	23	136	6	3.1
Russia & CIS	1	9	1	1.8
Europe	11	67	3	1.2
Latin America	4	26	1	0.1
Middle East	1	6	1	1.8
North America	5	32	1	3.4
Global	48	290	14	12

Total Demand 2020 - 364 Million Tonnes 13.2% 79.7% 3.8% 3.3%

圖 6. CE Delft 預估 2020 年船舶燃料需求(高需求情境)[5]

3. 未來船用燃料之選用[6]

對船舶業者而言，未來船舶燃料供應將趨向多元化(參照圖 7)，船舶設備、燃料價格及燃油品質皆是考量的因素。液化天然氣因為低碳、低硫燃料有助於二氧化碳及硫氧化物之減排，可做為替代燃料，但船舶設備昂貴，且須考慮其安全性、續航力及港口加注設備之普及性，大部分船舶業者仍傾向選用低硫船舶用油。符合 ISO 8217 船舶用油規格的油品(DM 及 RM 等級)因具備相對穩定的品質廣為業者所採用，而新型超低硫船用燃油(ULSFO，硫含量低於 0.10 % m/m)可能產自(1)DOBA 或其他高酸/高鈣原油之直餾重油，(2)加氫裂解塔底油(Hydrocracker bottom fuels)，(3)混合燃油；雖相對價格便宜，仍需考量油品相容性、流動性、觸媒粉含量差異及設備操作等問題(參照圖 8)，宜謹慎評估。

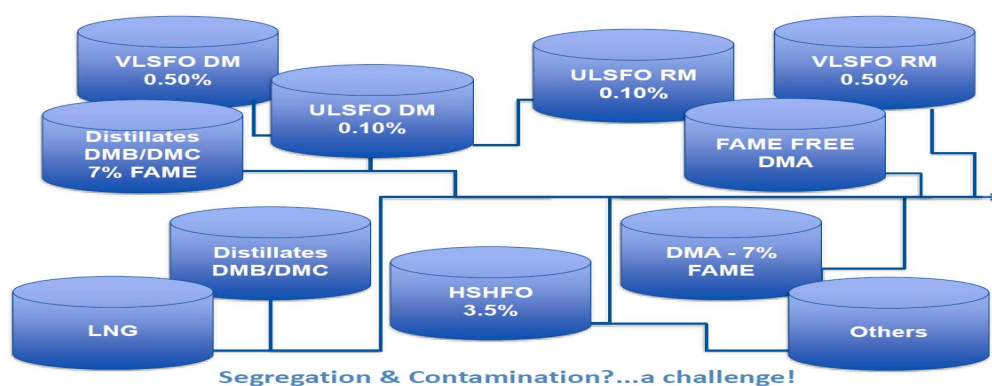


圖 7. 未來船舶燃料供應[5]

	Traditional distillates	ULSFO
Specification	ISO8217: DM grades	No dedicated spec
Availability	Worldwide	One or few ports
Viscosity	2 - 5 cSt @ 40 °C	10 - 25 cSt @ 50 °C
Storage tanks	Distillate tanks	No dedicated tanks
Compatibility	Not compatible with cracked HFOs Can be compatible with DOBA products Normally compatible with MGOs	Not compatible with cracked HFOs Can be compatible with DOBA products Normally compatible with MGOs
Cold flow properties	Paraffinic. Wax precipitation possible	In general paraffinic. Wax precipitation possible
Heating requirements	For viscosity: No For cold flow: Depends on product	For viscosity: "Yes" For cold flow: Yes
Cat fines	None	Some may contain cat fines

圖 8. 傳統與新型超低硫船舶用油之比較[6]

四、心得及建議

1. IBC ASIA每兩年於新加坡舉辦一次船用燃料及設備研討會，本年度舉辦之「第八屆亞洲船用燃料研討會」所安排之專題研討及技術論文皆相當專業、深入，切合實務研究工作需要，亦推薦本公司派員參加該公司主辦之「船用LNG研討會」，應有助於天然氣業務之推行。
2. 國際海事組織所屬的海洋環境保護委員會於2017年7月第71次會議中重申船舶用油將於2020年1月1日開始強制施行0.50% m/m硫含量之規定，歐盟、美國加州、中國ECA及新加坡等地亦規定須使用硫含量低於0.50% m/m硫含量之船舶用油，未來船舶用油低硫化已成為趨勢(CE Delft研究報告預估至2020年硫含量低於0.50% m/m之船用燃油約佔92.9%)。
3. CE Delft研究結果顯示至2020年全球船舶用油應可達供需平衡。當高需求狀況下，如中東、歐洲某些區域和拉丁美洲可能必須出口低硫燃料(硫含量低於0.50% m/m)至其他地區，此區域不平衡狀況可透過燃料運輸或改變船隻的加油模式來解決。EnSys研究結果則顯示未來煉廠受限於設備產能(加氫處理能力及硫黃回收工場)，將無法足量供給低硫船舶用油，另預估於2023/2024年因船舶業者裝設廢氣淨化系統比例遽增，高、低硫船用燃料需求可能出現逆轉，此預期狀況亦將影響煉廠投資設備之意願。
4. CE Delft及EnSys之研究皆顯示煉廠的加氫處理能力(氫氣工場及加氫脫硫工場)及硫黃回收工場的設置將是未來供應低硫船舶燃料的主要關鍵，煉廠設備投資需評估未來HFO/MGO價差、船舶用油需求以及整體石油產品銷售配置等，而船舶業者亦考量HFO/MGO價差是否有利於加裝廢氣淨化系統及低硫船用燃料可否足量供應等問題，因雙方決策相互影響，皆須審慎考慮。
5. CE Delft預估至2020年船用天然氣使用量可達1,200萬噸(高需求情境)，宜注意其供應商機。

五、參考文獻

1. Air Monitoring Methodologies for SO_x, NO_x and CO₂, Singapore Environmental Consultancy and Solutions Pte Ltd, Pre Conference Workshop, the 8th Annual Bunkering in Asia.
2. Dr. Edmund Hughes, Consistent Implementation of the 2020 Sulphur Limit and Other Action by IMO to Address Emissions from Ships, International Maritime Organisation (IMO), the 8th Annual Bunkering in Asia.
3. Dimitris Seirinakis, BUNKERING IN ASIA – A CHINA PERSPECTIVE, SCB Management Consulting (China) Co. Ltd., the 8th Annual Bunkering in Asia.
4. Bob Thornton, The Fuel Availability – Where do we stand?, World Fuel Services (Singapore) Pte Ltd., the 8th Annual Bunkering in Asia.
5. Carsten Ladekjaer, Managing 2020 Fuel Price - Are We Ready?, Glander International Bunkering, the 8th Annual Bunkering in Asia.
6. Charlotte Røjgaard, Fuel related challenges through the eyes of an industry expert, VeriFuel, the 8th Annual Bunkering in Asia.

附錄 研討會議程及論文目錄

8th Annual

BUNKERING

In asia

25 – 28 July 2017

MARINA BAY SANDS, SINGAPORE

3

Co-located
Conferences

60+

Renowned
Speakers

300+

Industry
Leaders

REGULATORS, BUNKER BUYERS, SUPPLIERS AND TRADERS



Dr. Edmund Hughes
Head of Air Pollution
and Energy
Efficiency, Marine
Environment Division
IMO



Richard W.J. Schiller
Secretary General
**Paris MoU on Port
State Control**



Steve O'Malley
Chair of Technical
Committee
ISO



Justin Murphy
Chief Executive
**International Bunker
Industry Association
(IBIA)**



Michiko Nakano
General Manager,
Bunker Business
Office
MOL



Carsten Ledekjaer
Chief Executive
Officer
KPI Bridge Oil



Tom Strang
Senior Vice President,
Maritime Affairs
**Carnival Corporation
& plc**



**Capt. Rahul
Choudhuri**
Managing Director
**AMFA
Veritas Petroleum
Services**



Jan Henrik Wilt
Head Operations
HDV/HMV Fleet
Western Bulk



Capt. Tamer Masoud
Harbour Master
Port of Fujairah



Mathias Dammann
Bunker Manager -
Asia
J Lauritzen



Punit Oza
General Manager
& VP, Head of
Supramax Pacific
**Klavness Asia
Pte Ltd**

8TH BUNKERING IN ASIA 2017 HIGHLIGHTS

Shipping Markets:

Review on Containers,
Dry Bulk and Tankers

Ship Owner Positions:

On emissions compliance
and technology
investment

Regulatory Panel:

Working with industry to
Meet the Challenges in
Reducing GHG Emissions
- IMO, Paris MoU & ISO

Global Bunker Ports:

Response to new
legislation, regional prices
and availability

Mass Flow Motors Implementation:

Experiences, disputes
and lessons learnt

Technology, Informatics and EBCNs: Implications

for the marine fuel sector

Bunker Fraud Risk Mitigation:

Transparent Disclosure,
Whistleblowing and Anti-
Corruption Programs

In-depth Discussion of
Singapore **Post-NFM
Implementation**

Organised by

Supporting Organisations:



BIMCO



INTERCARGO



WWW.BUNKERINGINASIA.COM

OPENING PLENARY

- 09:00 **Regulatory Address: Ensuring Effective Implementation of the 2020 Global Sulphur Cap and NOx Regulations**
Dr Edmund Hughes, Head of Air Pollution and Climate Change, **International Maritime Organisation (IMO)**
- 09:30 **Port State Control Perspectives on Emission Control and Enforcement Policies**
- Inspections based on risk profile
 - New environmental requirements
 - Responsibilities of industry
 - Enforcement
 - Consequences of non-compliance
- Richard W.J. Schifferli, Secretary General, **Paris MoU on Port State Control**
- 10:00 **Regulatory Panel: Working with Industry to Meet the Challenges in Reducing GHG Emissions**
- Meeting the regulations
 - Using low Sulphur fuel or Sulphur dioxide scrubbers
 - Engine design & emission controls for NOx
 - Bunker logs, scrubber & emission control operation/maintenance logs
 - Detection of non-compliance
 - Inconsistencies in logs
 - Remote analysis of engine emissions
 - Enforcement options
 - Denial of entry
 - Penalties
 - Require vessel to be towed
- Panelists:
Dr Edmund Hughes, Head of Air Pollution and Climate Change, **International Maritime Organisation (IMO)**
Richard W.J. Schifferli, Secretary General, **Paris MoU on Port State Control**
Steve O'Malley, Chair of the Technical Committee, **ISO**
- 10:40 **Shipowners' Panel: Taking a Definitive Position on Emissions Compliance Options**
- MGO price and availability in the longer term
 - Economic scenarios for scrubbers and technical / operational considerations
 - Projections for LNG uptake
 - Other factors impacting compliance
- Panelists:
Anna Larsson, Vice President, Global Head of Sustainability, **Wallenius Wilhelmsen Logistics**, Chair, **Trident Alliance**
Michihiko Nakano, General Manager, Bunker Business Office, **MOL**
Tom Strang, Senior Vice President, Maritime Affairs, **Carnival Corporation & plc**
Peter Keller, SEA\LNG Chairman and Executive Vice President, **TOTE**

11:20 **Morning Break**

END OF OPENING PLENARY SESSIONS

11:45 **8th Bunkering in Asia Conference Commences Chair Opening Remarks**

Pathways to 2020

- 11:50 **The Fuel Availability - Where do we stand?**
- ECA marine fuel choices and other products
 - Future fuel mixes and fuel types as alternatives to HFO
 - Challenges in developing low Sulphur and hybrid fuels
 - Use of distillate and process of residual fuel

- 12:20 **Industry Panel on Confronting the Challenges in the 2020 Global Cap Implementation**
- Quality and availability of marine fuels
 - Difficulty with range of products
 - Process compliance strategies
 - Cost of compliance
 - Enforcement
- Panelists:
Punit Oza, General Manager, **Kleveness Asia Pte Ltd**
Mathias Rasmussen, Bunker Manager - Asia, **J Lauritzen**
Cheong Zhen Mao, Executive Director, **Equatorial Marine Fuel Management Services**
More Panelists to be confirmed
- 13:00 **Bunkering Week Networking Lunch**
- 14:00 **Key Challenges in Fuel Management - Perspectives from Testing & Surveying**
- Fuel quality trends that will impact global shipping & role of Asia
 - Operational challenges faced by end users
 - Using data analytics for better decision making
- Capt. Rahul Choudhury, Managing Director AMEA, **Vortas Petroleum Services**
- 14:30 **Refiners View on Investment Appetite for Low Sulphur Fuel Availability**
- Analysing the impact of global Sulphur cap on the refining industry
 - Changes in quality and standards
 - Will engine makers accept new fuels specifications?
- Rob Cox, Technical Director, **IPIECA**
- 15:00 **Managing 2020 Fuel Price - Are we ready enough?**
- Identifying potential risk and financial implications
 - Impact of the increased demand for LSFO in the global market
 - Assessing fuel hedging strategy for unexpected volatility prior to 2020
- Carsten Ladekjær, Chief Executive Officer, **KPI Bridge Oil**

TECHNOLOGY AND ANALYTICS IN BUNKERING

- 15:30 **Singapore's Mandatory Mass Flow Meter Implementation**
- How are market participants coping with the new regulation?
 - Procedural changes in bunkering operations
 - What is the surveyor's role in the use of MFM?
 - Cost of investment
- 15:50 **Afternoon Tea**
- 16:20 **MFM experiences to Date, and What Next**
- What disputes have taken place, with what resolution?
 - Working with TR 48
 - Other operational and technical matters arising
 - How does best practice need to change?
- Panelists:
Jan Henrik Witt, Head of Operations HDY/HMX Fleet, **Western Bulk**
Leo Bakarić, Bunker Buyer/Voyage Manager, **Toekay**
V Bala, Partner - Shipping & International Trade, **Rajah & Tann**
More Panelists to be confirmed
- 17:00 **E-BDN - Digitizing the Bunker Industry for More Accuracy, Transparency and Integrity**
- Understanding the technology standard and operations
 - Applications and mobile device interventions
 - Data security and safety
- 17:20 **Big Data, Predictive Analytics in Bunkering and Fuel Management**
- How analytics can be used to enhance operations and reduce risk?
 - Big data concept in fleet tracking, automation and control systems in bunker delivery
 - Challenges and restrictions
- 17:40 **End of Day One**

09:00 Chair Opening Remarks

REGIONAL AND GLOBAL MARKETS

09:10 **Brexit and Global Trends Impacting the Fuel Oil Industry**

- Brexit and bunker market
- Oil Price and geo-political risk
- Fuel types and demand from various shipping sectors
- Shipping consolidation
- Bunkering industry in near to long term

Justin Murphy, Chief Executive, **International Bunker Industry Association (IBIA)**

09:50 **Update on Fujairah**

- Update on Bunkering operations and delivery
- Fuel quality options
- Infrastructure, storage and facilities development

Capt. Tamer Masoud, Harbour Master, **Port of Fujairah**

10:30 Morning Tea Break

11:00 **Korean Bunkering Market**

- LSFO Supply and availability
- Price assessments
- New regulations and policy

11:30 **China's Challenges and Growth Potential**

- Overview of China's Shipping Market
- Implementation of Sulphur Cap 0.5% in 2019 - Boundaries and core ports
- Infrastructure and facilities development

Dimitris Selinakis, Managing Director, **The American P&I Club Shanghai**

12:00 **Bunker Trade and Development in ARA Region**

- Regional policy and regulatory update
- Understanding regional demand
- Infrastructure development
- Trends in fuel oil and bunkering services

Kevin Wright, VP Asia - Petroleum Products, **Argus**

DEFAULTS, FRAUD AND RISK MANAGEMENT

12:30 **Partnering with Bunker Surveyors for Effective Operations and Risk Management**

- Accreditation of Bunker surveyors
- New scope for surveyors
- Challenges and opportunities

For speaking opportunities, please contact jonathan.klang@lbasia.com.sg

1:00 Networking Lunch

14:00 **Strengthening the Transparency Framework and Strategies**

- Building a culture of integrity
- How to change the attitude of players used to fraudulent practice?
- Bribery and anti-corruption programs

Kristian Vandermeer, Director, Far East Maritime Services, Steering Committee Member, **Maritime Anti-Corruption Network (MACN)**

14:30 **Recent Case Studies and Legal Developments in Defaults and Fraud**

- Current case law
- Legal points for the layman
- Practical tips for risk management
- Putting together a whistleblowing programme

Gerald Yee, Partner, **Clyde & Co Clasis Singapore**

15:00 Afternoon Tea Break

CLOSING PLENARY

15:30 **Shipping Market Outlook - What to Expect from the Container/Tanker/Dry Bulk Segments?**

- Global trade dynamics
- Newbuilding and fleet deliveries
- Navigating the changing shipping demand landscape

John d'Ancona, Divisional Director- Market Analysis, **Clarksons Platou Asia**

16:30 **Workshop: Fuel Price Scenarios and Calculations for Comparing Various Sulphur Compliance Options**

- What are the commercial considerations?
- What to consider when choosing for NOx, SOx, and CO2 technologies?
- Technology comparison mix
- Costs and ROI calculations
- A highlight on best practices

17:00 End of Day Two

"A good eye opening session, Yes, I will attend. All topics are handled well"

K. Somasundaram, Senior Manager (Projects), AET

"Overall a good experience"

Rakesh Sharma, General Manager, Pacific Basin Shipping Co. Ltd

"Very informative, good networking"

Alex Shoula, International Business Manager, Callington

"Very Good. Experienced speakers, good mix of industry participants."

Ethan Cheng, Business Development Manager, China Aviation Oil



PRE **CONFERENCE WORKSHOP**

TUESDAY 25 JULY 2017
09.00 – 13.00

A PRACTICAL GUIDE TO MARINE AIR EMISSIONS REGULATIONS AND IMPLEMENTATION

The regulatory framework for SOx

- IMO and Port State control regulations, and key dates
- Potential solutions and technologies
- Economic comparisons

NOx and PM

- Regulatory overview
- Possible Solutions
- Technology options
- CAPEX and OPEX investments
- Monitoring and compliance

EU MRV regulation - How to get ready

- Overview and implications
- Developing an EU MRV Monitoring Plan
- EU MRV from the perspective of shipowners
- Direct emissions measurement options

Yuraj Thakur

EU MRV Auditor & Commercial Head Asia-Pacific
Verifavia Shipping

POST **CONFERENCE WORKSHOP**

FRIDAY 28 JULY 2017
09.00 – 13.00

DIVERSIFYING INTO LNG BUNKERING

This workshop will provide a clear and concise guideline to LNG suppliers and traders, Fuel oil suppliers and Traders, port operators and shipping lines on the commercial and operational feasibility of LNG Bunkering while tackling the common procedural challenges involved in each stage of bunkering.

Outline

- The main models
- Feasibility assessment for a small scale LNG bunkering project
- CAPEX and OPEX for
- Equipment
- Storage
- Terminal development
- Barges
- Trucking
- Understanding Operations and Safety
- Other risk areas

Supporting Media Partners: