

出國報告（出國類別：其他）

**參加 25th JPI Petroleum Refining Conference
及添加劑廠商參訪**

服務機關：台灣中油股份有限公司煉製研究所

姓名職稱：王逸萍(化學工程師)

派赴國家：日本

出國期間：99年10月24日至10月30日

報告日期：100年1月21日

參加 25th JPI Petroleum Refining Conference 及添加劑廠商參訪

摘 要

本次出國除了參加 25th JPI Petroleum Refining Conference，以了解煉油工業之發展外，更重要的是參訪了 Hakuto 及 OG Corporation 公司以了解國外添加劑公司近期之研發現況及應用情形。此次 JPI Petroleum Refining Conference 是以 Recent Progress in Petroleum Process Technology 為會議主軸，會中主要是針對煉油相關技術如 Gas-to-liquids(GTL)、重油效能提昇等新技術作介紹，另外也對設備維護保養性能提昇、新式換熱器使用及 CO₂ 存放等議題作了說明。由 Hakuto 公司的參訪行程中，更進一步了解日本添加劑公司在製程添加劑的發展現況，而在技術研討中也了解未來本所可再進一步提升的技術方向與雙方可能的合作空間。

參加 25th JPI Petroleum Refining Conference 及添加劑廠商參訪

目 次

- 一、前言
- 二、行程及工作摘要
- 三、參加 25th JPI Petroleum Refining Conference
- 四、廠商參訪
- 五、心得與建議
- 六、附件 (未附於電子檔中)
 - 附件一 "25th JPI Petroleum Refining Conference"
議程及資料
 - 附件二 參訪廠商資料 — Hakuto 公司
 - 附件三 參訪廠商資料 — OG Corporation 公司

參加 25th JPI Petroleum Refining Conference 及添加劑廠商參訪

一、前言

本次出國除了參加 25th JPI Petroleum Refining Conference，以了解煉油工業發展現況外，更重要的是參訪日本 Hakuto 及 OG Corporation 等添加劑公司，就添加劑研發現況進行技術交流及研討。

二、行程及工作摘要

時 間	行 程	地 點
99/10/24	啟程前往日本東京	台北-日本東京
99/10/25	拜訪 Hakuto 公司	東京
99/10/26~27	參加 25 th JPI Petroleum Refining Conference	東京
99/10/28	參訪 Hakuto 公司研究中心	四日市市
99/10/29	拜訪 OG Corporation 公司	大阪
99/10/30	搭機返台	日本大阪-台北

三、參加 25th JPI Petroleum Refining Conference

25th JPI Petroleum Refining Conference 在日本澀谷的國立奧林匹克紀念青年中心 (National Olympic Memorial Youth Center) 的第一會議室舉行，參加的人數大約 100 人，這些人員分別來自煉油廠、工程顧問公司及觸媒廠商等。此次會議主要是針對煉油相關技術如 Gas-to-liquids(GTL)、重油效能提昇等新技術作介紹，另外也對設備維護保養性能提昇、新式換熱器使用及 CO₂ 存放等議題作說明。本次會議的演講題目包括：

- 1.The Path to Pacesetter Reliability & Maintenance Performance
- 2.Recent developments in Gas-to-liquids (GTL) technologies
- 3.New Type Heat Exchanger Technologies in Refinery
- 4.Status on CO₂ Capture & Storage in Norway
- 5.The Value of Solar Energy Technologies
- 6.Bottom of the Barrel Conversion Strategy
- 7.FCC New Technology Innovations
- 8.New Technology Development for Bottom of the Barrel
Upgrading
- 9.Integrating Aromatics and Refining - Planning the Optimized
Configuration
- 10.KBR Catalytic Olefins Technologies Provided Refinery/
Petrochemical Balance
- 11.Advanced Extractive Distillation Technologies for Aromatics
Recovery
- 12.Overview of Brazilian Ethanol Industry

本次會議中，除了”The Value of Solar Energy Technologies”議題是邀請日本 Tokyo Institute of Technology 的 Mr. Kosuke Kurokawa 主講外，其他議題則由來自 UOP、Chevron、Axens 等公司的專家講授，其演講內容收錄於附件一中可供參考。由於煉研所楊英傑博士也參加了這個會議，在他的報告中會針對製程方面的演講重點加以介紹，因此本報告將僅就 Solomon Associates 公司所介紹的”The Path to Pacesetter Reliability & Maintenance Performance”及 Alfa Laval 公司的”New Type Heat Exchanger Technologies in Refinery”兩個議題加以說明。

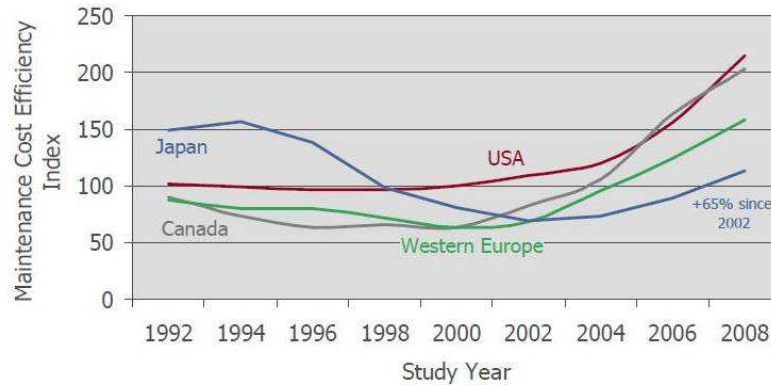
1. "The Path to Pacesetter Reliability & Maintenance Performance"

Solomon Associates 是一家幫助資本密集企業提升效能的顧問公司，其主要業務在協助企業了解自己在世界級公司的評比，企業在了解自己的定位後，如果評比結果不佳也可以委託 Solomon 公司就問題所在提出改善對策進而提升效能。Solomon Associates 公司曾經協助過分佈於 70 多國的眾多企業進行操作效能的評估，所累積的資料與經驗可說是相當豐富，此次演講就是將該公司於 1992~2008 年間針對 101 個煉油廠所進行的評比資料加以統計分析後，將相關結果於會議中報告。在這份報告中有關操作效率好壞及維修費用高低分別以操作可靠度(Operational Availability)及維修費用係數(Maintenance Cost Efficiency,(MEI))來進行評比，其定義為

$$\text{Operational Availability} = 1 - (\text{Average 2-year Non Downtimes} + \text{Annualized T/A Downtime}) / \text{Hours per year}$$
$$\text{Maintenance Cost Efficiency (MEI)} = (\text{Average 2 year Non-T/A Costs} + \text{Annualized T/A Costs}) / \text{Solomon MEI standard}$$

追蹤 1992 年以來各煉油廠的維修費用係數，可看出從 2004 年起各國的維修費用普遍升高，這可能與近些年各公司都未新建大型的煉油廠，而既有的設備已日漸老舊，以致各公司工安意外事件開始頻繁發生有關。

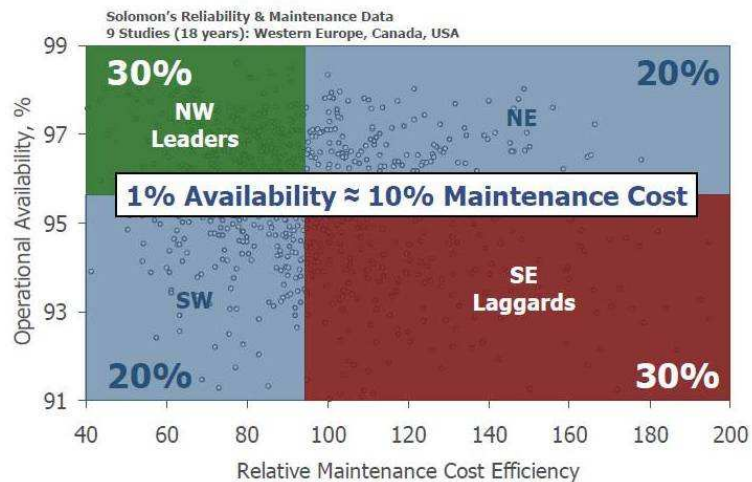
Sharp Increase in Maintenance Cost in Recent Years



To remove impact of increased maintenance cost and exchange rates, MEI were re-indexed by the average by area in each year.

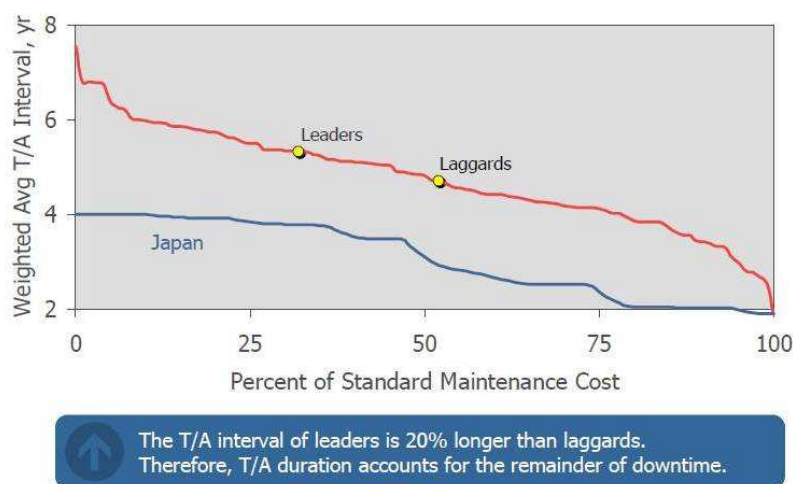
如果將這些煉油廠依其操作可靠度及維修費用係數作圖，可將這些煉油廠的效能高低粗分為四個區塊；其中有 30% 的公司位於高操作可靠度及低維修費用的領先區，而有 30% 的公司則因低操作可靠度及高維修費用而位於落後區中。由 Solomon 公司多年的統計結果分析，可得到提高 1% 的設備利用率約可節省 10% 的維修費用的結論，也就是當工場無預期停爐的機會愈少，操作期間可以拉得更長時，則可以節省的維修費用也會愈多。

909 Refinery-Years of Solomon Data



就平均停爐大修的期間來看，大約有 50% 的日本煉油廠是每隔 4 年大修一次，而歐美國家的大修間隔則可長達~5 年，這些數據與本公司目前每 2~3 年停爐大修的間隔相比，顯示本公司在延長操作周期上還有很大的改善空間。

Average Turnaround Interval



另外 Solomon 公司也就領先區與落後區公司在煉油廠規模、特性、原油類別及煉製結構等條件進行比較，可看出兩者間的條件差異不大，反倒是位於領先區的公司藉助外包人力進行維修作業的比例較落後區的公司為低，顯示以自有人力進行維修作業，也許是因為對系統較為熟悉，也許是工作嚴謹度較高，所獲得的維修效果較佳，這樣的人力結構訊息可供本公司參考。

Physical Characteristics

	Leaders	Laggards
EDC	2,024	2,630
Crude Capacity	195	252
Complexity	10.4	10.4
Age	28.7	28.3
Crude Gravity	31.9	32.3
Crude Sulfur	1.4	1.0
Location	3/3	2/3

Configuration, % of Crude Capacity

	Leaders	Laggards
Fluid Catalytic Cracking (FCC)	32	27
Hydrocracking	3	7
Coking	8	7
Reforming	18	15
Naphtha & Distillate Hydrotreating	76	75
Aromatics	Y	Y
Cogeneration	Y	Y

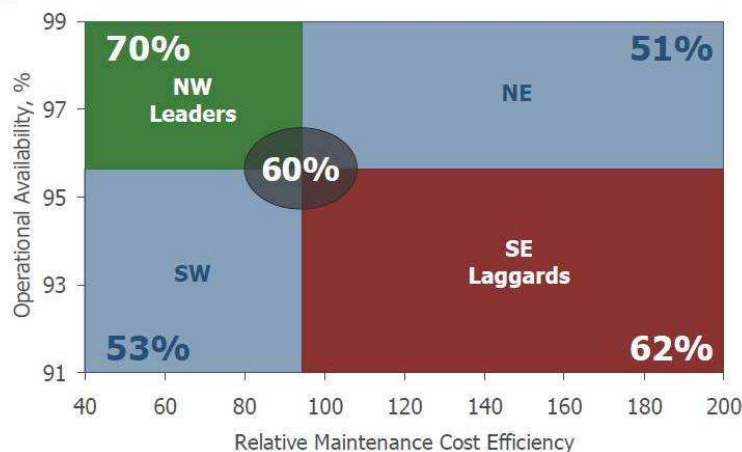
Organizational Structure

	Leaders	Laggards
Maintenance Company/Contractor Ratio	0.40	0.21
Process/Maintenance Ratio	0.63	0.47
Maint Personnel Efficiency Index (mPEI™)	76	123
Non-Maint Personnel Efficiency Index (nmPEI™)	70	81

在 Solomon 公司的報告中指出，想要將公司的定位由落後區提升至領先區，可以從提高操作可靠度及降低維修費用兩個途徑做起，一般而言，大多數的公司都會想先從降低維修費用這樣的眼前利益著手，等費用降低後再來改善操作的可靠度，但由過去的經驗來看，採取這樣的作法成功的機會不大，相反地，想要成功改造應該從提高操作的可靠度先做起，當操作的可靠度提高後，維修費用自然就會隨之降低。不過 Solomon 公司的專家也特別提到，從過去的統計資料來看，各家公司在市場上的評比有 60% 的機會是不會改變的，也就是說領先者在下一次的評比中有 ~60% 的機會還是處於領先區，而落後者則仍有 60% 的可能還是處於落後區中。這主要是因為企業文化充份地影響著公司內每個人的做事方法與操作者

的習慣，而企業文化又是常常深入人心，很難加以改變的，如果真想徹底改變，那就需要很大的決心與改革力；不過一旦建立起良好的企業文化以後，自然就容易維持良好的操作習慣，提高操作可靠度的機會也就會大為增加。

60% Chance You Will Stay in the Same Quadrant



2. "New Type Heat Exchanger Technologies in Refinery"

這主題是由 Alfa Alval 公司的專家主講，其重點在介紹以 WPHE(Welded Plate Heat Exchanger)取代傳統的 Shell & Tubes 換熱器可達到節省總設置費用(TIC，Total Installed Cost)、能源回收及降低冷卻水耗用量的好處，並實際提供案例來加以說明。

第一個案例是 Russian Grass Root Refinery 的新建工場—

對煉油廠來說，常壓蒸餾及真空蒸餾工場的能源耗用量約占整個煉油廠的 50%以上，因此如能在此節約能源對整個煉油廠操作成本的降低將有很大的效益。在新建立的 Russian Grass Root Refinery，它以 WPHE(Welded Plate Heat Exchanger)取代了傳統的 Shell & Tubes exchanger，其設置成本比較如下：

Reducing TIC

Crude preheat train heat exchangers

New 200 kbbl/day grass root refinery to be built in SEA

	Shell & Tube	WPHEs
Number of HXs	83	27
Total HTA (m2)	44 000	12 500
Material	CS, High Cr, (Super)Duplex	SS, 254 SMO
Average size, w * d (m)	6 * 1.3	1.4 * 1.4
HX Cost (MEUR)	14	7
TIC (MEUR)	40	11

雖然 WPHE 使用了較好的材質，但因其所需的管束量較少，長度也短了很多，所以總設置成本仍較傳統的管殼式換熱器低了許多，另外也因為其使用的材質防蝕效果更佳，因此更無腐蝕問題上的考量。除了總設置成本(TIC)較低外， Russian Grass Root Refinery 在原油預熱段共設置了 54 個 WPHE，在 430000 bbl/day 的煉量下可回收熱源 340MW，看起來所得效益頗佳。

第二個案例談的是 SEA refinery 的去瓶頸計劃—

SEA refinery 的煉量為 100 kbbl/day，該廠由於進料量增加但其 naphtha splitter reboiler 容量太低，只好以降低 LPG 產量的模式來操作，但也導致生產出來的 i-C5 產品不合規範的問題。後來使用 WPHE 作為 steam heated booster reboiler 之用，供應 1.2 MW 的熱源供 splitter 使用，如此一來不僅讓 i-C5 產品皆合乎規範，也增加了 LPG 的產量約 10 m³/h。雖然整個設置費用約 400,000 美元，但只花了大約 6 個月就已回收。

另外 SEA refinery 的 Hydrogen manufacturing unit 的 Syngas cooler 也有冷卻水使用的瓶頸，在其更改使用 WPHE 後，其冷卻水溫度可從原來的 40°C 降低到 32°C，而冷卻水的使用量甚至降低了約 60%，這樣的結果讓人印象深刻。

如果單從演講的內容來看，WPHE 的好處似乎比傳統的 Shell & Tube 換熱器要多得多，但總疑惑是否有其盲點存在以致未能普遍使用，後來在會議上與 IDEMITSU 公司人員交換意見後才知道，WPHE 的確具有設置面積與設置費用較少的好處，在能量回收的效果也不錯，但依照他們目前使用的經驗來看，高壓系統及積污問題仍是使用上所必須考量的問題，不過整體而言，還是建議可以試著多多了解，也許可以將它應用在使用傳統換熱器難以解決問題的系統上。

四、廠商參訪

除了參加 25th JPI Petroleum Refining Conference 外，本次出國更重要的任務就是添加劑公司的參訪，其中又以 Hakuto 公司為參訪的重點。

(一) Hakuto 公司參訪

Hakuto 公司(網站<http://www.hakuto.co.jp/english/>) 成立於 1953 年，其資本額為 81 億日圓，2008 年的年營業額為 780 億日圓，員工共 650 人。該公司的總部位於東京，全日本共有 18 個辦事處，其海外的據點美國外，其餘 13 個據點都位居亞洲。Hakuto 公司的營業項目可分為電子及化學兩大事業部，其中電子事業部經營的項目包括 Electronic & Electric Equipment、Semiconductor Devices、SPE(Solid Phase Epitaxy)及 Electronic Components 等，是該公司營業額的主力。目前 Hakuto 公司在台北也設有辦事處以處理電子事業部的相關業務，不過這部份並非此次出國想了解的項目，相反地想多了解的是該公司的另一事業部 Industrial Chemical 的業務與技術能力。

Hakuto 公司的工業化學事業部成立於 1963 年，目前員工共 110 人，2008 年的年營業額為 60 億日圓，該事業部除了在日本境內的 13 個銷售點外，還在日本四日市市設有研究中心及生產工場。Hakuto 公司工業化學事業部的銷售領域包括紙業(Pulp & Paper)、石化業(Refining & Petrochemical)、水處理(Water Treatment)及汽車鋼鐵業(Automobile & Steel)四部份。該公司在石化業的產品項目又可分為製程產品(Process Product)及化學品(Commodity Chemical)兩部份，其中製程產品包括解乳化劑(Emulsion Breaker)、緩蝕劑(Corrosion inhibitor)、抗污劑(Antifoulant)、消泡劑(Defoamer)及水處理劑(Water Treatment)等；

而在化學品部份則包括胺、FCC 觸媒及添加助劑、離子交換樹脂等，另外該公司也可提供監測腐蝕、除污等相關技術。過去本所曾購買過 Hakuto 公司蒸餾工場用之解乳化劑、緩蝕劑及丁二烯聚合抑制劑等產品，與該公司已有合作經驗，此次參訪特別針對其研究中心的技術能力做更進一步的了解。

Hakuto 公司的研究中心及生產工場位於日本四日市市，該處雖是比較鄉間的城市，但有多家大公司如三菱重工、東芝等都在該地設有工廠。Hakuto 公司的生產工場所生產的產品項目多達~350種，月生產量為 1100 噸，算是不小生產規模。雖然此行曾向 Hakuto 公司提出參觀工場的請求，但因該公司認為不太方便而作罷，不過由其介紹資料來看，該公司的生產設備及倉儲系統都規劃得相當完善，這較目前本所現有的攙配生產工場更具規模，不過日後等本所將生產業務移轉至溶劑化學品事業部後，應該會有另一番新的氣象。



Hakuto 公司的研究中心共有 30 個人，中心內擁有如 FT-IR、GC/GC-MS、Pyrolytic GC-MS、LC、GPC、SEM-EDX、X-ray analyzer 等研究設備，研究能量不亞於本所，這對一家私人企業來

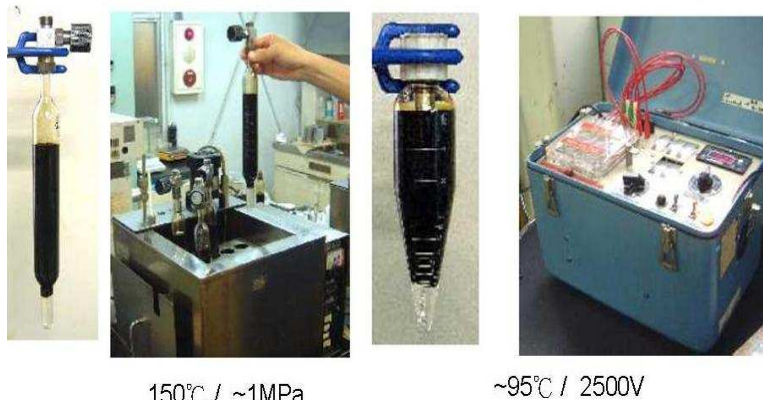
說，算是很難得的配置，由此可知該公司對於技術能力的建立方面，花了不少金錢與心力。



除了分析技術上的能量之外，特別值得一提的是該公司研究中心在製程添加劑產品的評估能力，有很多部份都是本所可以學習的地方。

在解乳化劑的評估方面，Hakuto 公司主要利用 DT-II 及 DT-IV 設備來進行解乳化劑效能好壞的評估試驗。其中 DT-II 測試方法是在常壓下將測試油樣加熱至 150°C 後觀察其油水分離的效果，而 DT-IV 設備則加上電壓裝置以模擬現場脫鹽槽有外加電壓的狀況。在脫鹽效果的提升上，Hakuto 公司一直強調操作溫度的重要性，系統溫度過低根本無法有良好的油水分離效果，這論點剛好是本公司目前脫鹽槽操作上最大的瓶頸所在。

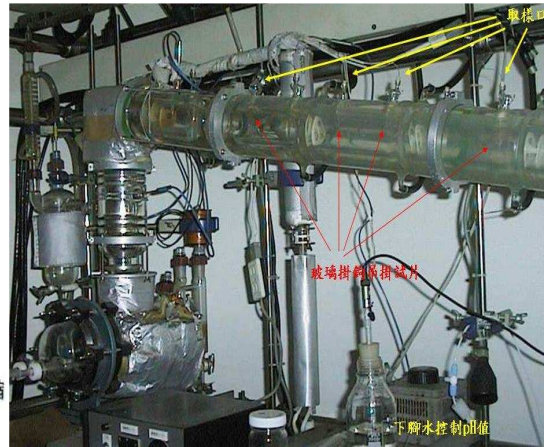
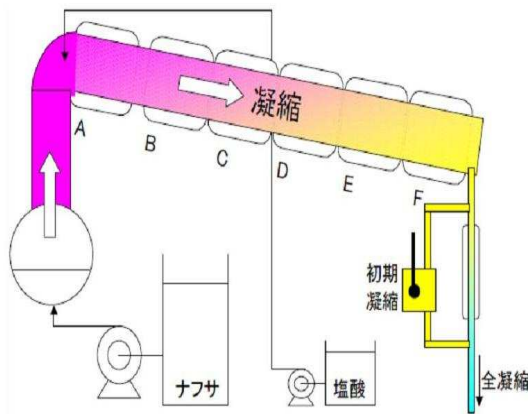
Desalter Test (DT-II & IV)



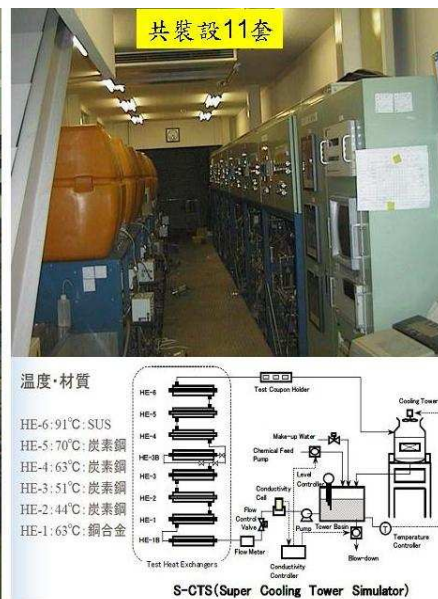
在抗污劑評估上，Hakuto 公司也採用與本所相同的 Alco test 設備。不過目前該公司已添購新一代的產品，除第一套現正進行維修外，還有 2 套正常運作中。Hakuto 公司人員認為抗污劑的使用對能源的節省有很大的效益，很值得進一步推廣，當然操作人員的使用習慣及如何顯現效果仍是目前抗污劑在推廣上需要克服的問題。以日本的使用狀況來看，全日本共有 41 座蒸餾工場，卻僅有 10 座蒸餾工場持續使用抗污劑，顯見在抗污劑的推展上仍有很大的擴展空間，不過在這些使用抗污劑的蒸餾工場中，有 5 座是使用 Hakuto 公司的產品，表示該公司的產品具有一定的優異性。目前本所在抗污劑性能評估上一直有些瓶頸存在，日後應可藉由與該公司的交流，補強本所在這方面的能力。



在蒸餾工場塔頂腐蝕的防蝕效果評估上，Hakuto 公司依照自己的理念設計了一套塔頂腐蝕評估系統。該系統是將石油腦 (Naphtha) 加熱後使其蒸發，並於塔頂處注入微量的中和藥劑，然後在其冷卻過程中觀察液氣凝結的狀態，並於塔頂處裝設腐蝕監測設備及凝結水取樣點，以進行腐蝕率量測及不同溫度下之冷凝水分析。透過這樣的實驗，可充份了解不同油品在塔頂各凝結溫度的分佈狀況與腐蝕因子的確認，同時也可藉此系統評估不同中和劑或是防蝕劑的性能差異。由於整個系統皆以玻璃製作，所以很容易由肉眼就觀察到其變化。在參訪當天，Hakuto 公司人員在現場實際進行以氨水及中和胺為中和劑之示範試驗，由其塔頂處的白色煙氣分佈狀態就可以很簡單地看出兩者之間的差異，可說是相當有用的設備；不過因為該設備在系統設計時所想到的考量點很多，相對來說，控制點的數量也就相對增多，如此一來操作人員就必須要有一定的技術能力與經驗才能順利操作。



除了蒸餾工場添加劑的評估設備外，這次參訪也參觀了該公司的冷卻水處理評估設備，讓人驚訝的是該公司有 11 套評估系統，其評估技術能量比本所高出許多，相信也較台灣現有很多水處理公司都更有評估能力才是。Hakuto 公司的冷卻水處理評估系統與現場冷卻水塔一樣，都設有自動控制系統，換熱管連接處以玻璃製作，方便結垢實驗的觀察。該系統在不同的換熱管處施以不同的加熱流量，由此來評估藥劑於不同溫度下的防垢效果，另外也藉由換熱管不同材質的變化來了解冷卻水系統對不同材質的腐蝕性差異，所得結果除可提供現場對應實際的管材狀況外，倘若有材料升級的需求時，也可作為材料選用之參考。



由於當初在安排至 Hakuto 公司參訪時，並不知道該公司在冷卻水處理上也有相當的經驗，因此並未將冷卻水處理列入討論議題當中，而 Hakuto 公司人員對於討論議題的要求較為嚴謹，因此當時在該公司參訪時未能就此議題進行研討，但因對其評估系統的眾多數量印象深刻，因此希望能多了解 Hakuto 公司在冷卻水處理上的技術能力，於是在 99 年 12 月初利用該公司技術人員來台的機會，邀請相關人員至本所就此議題做更進一步的討論。在這次討論中，可以知道該公司除了有一般性未管制磷(P)及鋅(Zn)濃度的藥劑組合外，還有無鋅、無磷低鋅及無磷無鋅等三組藥劑組合，其中無磷無鋅藥劑組合的使用有其限制，主要應用在高濃縮倍數的冷卻系統中。除此之外，該公司目前正積極開發與推廣低磷低鋅的藥劑組合，藥劑名稱為 ACE(Advanced Cooling-tower Environment)，此組合不僅對環境保護上有所助益，在冷卻水系統應用上也較有彈性，應該會是發展性不錯的產品。

 環境対応薬剤(平常処理)

Zn \ P	通常配合	低濃度	非配合
通常配合	P&Zn ZP-2/15/15F		
低濃度		低P低Zn EX-75/77	無P低Zn HC-70
非配合	P無Zn HC-20		無P無Zn HC-30/40

由 Hakuto 公司所提供的水質資料來看，使用該公司新開發的低磷低鋅藥劑組合，可以讓冷卻水前處理期間的藥劑濃度大為降低，而在日常處理過程中，總磷(T-PO₄)及鋅(Zn)濃度也可以分別降至 0.3 ppm 及 1.0 ppm，這可說是相當不錯的結果。不過由於冷卻

水處理時方案的選擇及效果好壞，與該系統的水質狀況、設備及操作條件都有很大的關係，因此為了了解該公司的藥劑組合能否適用於本公司的冷卻水塔，已提供水質資料委請該公司進行評估，如果評估後認為可適用，應該可以考慮引進，以提昇本所在冷卻水處理技術的能力及應用的多樣性。

前處理

循環水中濃度		從來	U-150/250	削減率
T-P	mg/l	22.3	11.2	50%
Zn	mg/l	17.2	10.8	37%

日常處理

製品名	(ppm)	T-P	T-N	Zn	COD
EX-77	45	0.3	0.3	1.0	1.9
從來	60	0.9	2.0	2.5	4.2

(ppm)

此次參訪除了就製程添加劑與 Hakuto 公司研究人員進行研討外，Hakuto 公司也安排了化妝品部門人員就該公司的化妝品技術做了簡單的介紹。Hakuto 公司與日本 Kanagawa 大學合作開發了“Three-phase emulsion”技術，可以在不添加界面活性劑的情況下，將油、水乃至於皮膚營養素 lyotropic liquid crystal 或是 TiO₂ 等防曬粉體很均勻地分散其中，這樣的論述對於會因界面活性劑造成皮膚敏感的人來說是很好的賣點。目前該公司也開發了系列性的化妝品進行販售，至於能否只跟該公司購買原料與技術則需進一步確認。

Cosmetic Chemicals

Introducing a Cutting-edge Emulsification Innovation
for Cosmetics Production...

Bio-Globule Emulsion®


Emulsification by physical action of nanoparticles
("Three-phase emulsification" developed by
a Kanagawa University research team)

+

Lyotropic liquid crystal

↓

Surfactant-free cosmetics



Emulsifier stabilization properties
10.05% Alcalsealan®

The van der Waals force of intermolecular attraction allows Alcalsealan® to adhere to the surface of each of the widely dispersed oil droplets. Alcalsealan® in the Bio-Globule Emulsion system will provide a stable emulsification condition. Alcalsealan® does not change the surface tension of oil droplets. Bio-Globule Emulsion® is an emulsification system similar to cow's milk.

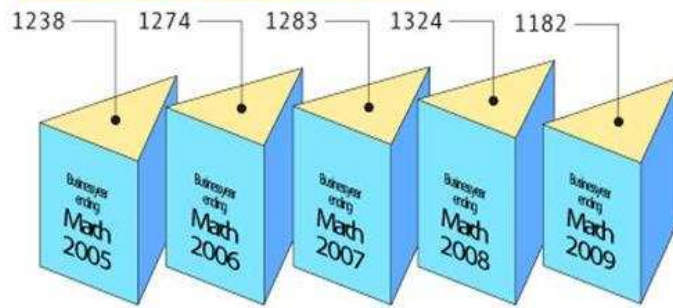
(二)OG Corporation 公司參訪

過去 Hakuto 公司化學事業部在台灣設有辦公室，在台的銷售業務都由該公司人員自行處理，不過從幾年前開始與日本 OG Corporation 公司進行策略聯盟，委由 OG Corporation 公司代為經營 Hakuto 公司在台的化學品業務，因此此次到日本也到 OG Corporation 總公司拜訪以了解該公司的業務狀況。

OG Corporation 公司建立於 1923 年，是家以化學品貿易為主的公司，有 400 多位員工，依營業項目不同分為 Color Chemical、Fine Chemical、Chemical、Pulp & Paper、Plastics、Electronics Materials 等六個事業部，年營業額約 1200 億日圓。由 OG Corporation 公司的產品目錄來看，該公司的營業品項很多，很多化學品都在該公司的銷售範圍之內，日後有化學品的需求時又多了一個取得資訊的管道。

(OG 公司網站http://www.ogcorp.co.jp/en_index.html)

**Trends in sales volume
(in units of ¥100 million)**



五、心得與建議

1.有效累積數據與知識，充份分析應用

—從 Solomon Associates 的報告中可以看出有效整合數據資料並進一步應用將可產生很大的綜效。該公司將協助 101 個煉油廠進行操作可性度及維修效能探討所得到的資料加以統計分析，除了可以提供給客戶評比資料外，也從中得到很多操作上的改善經驗，如此持續地累積與應用更強化了該公司在這方面的能力與信譽。相對於此，煉研所長期協助現場進行技術服務等相關工作，在這過程中，如能持續不停有效地蒐集數據資料，並進一步分析應用，除可利用過去的經驗來解決未來可能發生的問題外，更可從中找出方向做為日後改進發展的重要參考。

2.強化與外界廠家之技術交流，尋求合作空間

—過去本公司製程添加劑皆由添加劑廠家所供應，後因競價問題造成處理效果不佳而由煉研所自行開發供應現場使用，廠家因無商業利益於是逐步停止與煉研所之間的技術交流，但由 Hakuto 公司的參訪可以知道每家公司都有其獨特的技術強項，唯有強化與外界的交流與合作，才能有效克服本所在添加劑開發方面研究人力的不足，日後應更積極開展與各添加劑公司的互動，提升煉研所在製程添加劑方面的技術能力。

3.積極開發低磷產品，為環境保護盡心力

—由 Hakuto 公司在冷卻水處理藥劑的開發現況來看，低磷、低鋅乃至於無磷的產品將會是未來發展的趨勢，煉研所應積極往這方面努力開發更環保的處理藥劑，為環境保護盡一份心力，當然如何確保處理效能將是產品開發與應用技術必須持續探討關注的議題。

4.由 Alfa Alval 公司在會議上的介紹來看，WPHE(Welded Plate

Heat Exchanger)似乎較傳統的 Shell & Tubes 換熱器有更多的好處，雖然其中可能仍有使用上的問題點未被提及，但在進行去瓶頸(debottleneck)或是更新(revamp)計劃的過程，乃至於節約能源的考量上，這類資訊也許值得進一步探索研究。

六、附件

附件一 "25th JPI Petroleum Refining Conference" 議程
及資料

25th JPI Petroleum Refining Conference
“Recent Progress in Petroleum Process Technology”
October 26 and 27, 2010

National Olympic Memorial Youth Center
(International conf. room) ,

3-1 Yoyogi Kamizono-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151-0052, Japan

October 26 (Tue.)

10:00- 10:10 Opening Address: Mr. Junjiro.Kuramochi
(Chairman, Refining Division)

1. 10:10-10:50 Keynote Address

Mr. Nasser Mahasher, Saudi Petroleum

2. 10:50-11:40 The Path to Pacesetter Reliability & Maintenance
Performance

Mr. Michael J. Hileman, Solomon

(11:40-13:00 Lunch Time)

3. 13:00-13:50 Recent developments in Gas-to-liquids (GTL)
technologies

Dr. Stewart Kempself, Shell

4. 13:50-14:40 New Type Heat Exchanger Technologies in Refiner
Miss. Eva Anderson, Alfa Laval

(14:40-15:00 Break Time)

5. 15:00-15:50 Status on CO₂ Capture & Storage in Norway
Dr. Klaus Schoffel, Gassnova

6. 15:50-16:40 The Value of Solar Energy Technologies

Mr. Kosuke Kurokawa, Tokyo Institute of Technology

17:00-19:00 Party

National Olympic Memorial Youth Center

(International Exchange Building - Reception Hall)

October 27 (Wed.)

7. 9:00- 9:50 Bottom of the Barrel Conversion Strategy
Mr.Frederic Morel, Axens
8. 9:50-10:40 FCC New Technology Innovations
Mr. Jeff Knight, UOP
9. 10:40-11:30 New Technology Development for Bottom of
the Barrel Upgrading
Dr. Chris Dillon, Chevron
(11:30-13:00 Lunch Time)
10. 13:00-13:50 Integrating Aromatics and Refining - Planning
the Optimized Configuration
Mr. John Robertson, UOP
11. 13:50-14:40 KBR Catalytic Olefins Technologies Provided
Refinery/Petrochemical Balance
Mr. Phillip K. Niccum, KBR
(14:40-15:00 Break Time)
12. 15:00-15:50 Advanced Extractive Distillation Technologies for
Aromatics Recovery
Mr. Sam Kumar, GTC
13. 15:50-16:40 Overview of Brazilian Ethanol Industry
Mr. Jose Raimundo Brandao, PetroBras
- 16:40-16:25 Closing Address: Mr. Susumu Yasui
(Chairman, Process Section)