

出國報告(出國類別:其他-參加國際研討會)

IHS 公司 2016 年第四屆亞洲化學研討會

服務機關:台灣中油公司石化事業部事業策略組/經營績效組

姓名職稱:林盈如(化學工程師)/鄭智恬(企劃控制師)

派赴國家:新加坡

出國期間:105/11/9~11/12

報告日期:105/12/5

摘 要

本次參加 IHS 公司舉辦的 2016 年第四屆亞洲化學研討會，IHS 公司召集各領域的專家進行專題演講，主題涵蓋全球的經濟趨勢、石化輕裂廠進料(石油腦、液化石油氣)、石化基本原料(乙烯、丙烯、丁二烯等)、下游衍生物(一般、特用、精緻化學品)的探討。透過專家講述以及會後的小組討論，對於石化產業的未來趨勢有更加深入的了解。

在全球經濟情勢的部分，全球經濟成長趨緩，其中歐元區因脫歐效應、難民問題、銀行危機等議題，目前政經局勢不穩，投資人信心不足，預期 2017 年 GDP 將維持在 1.5% 左右；中國大陸經濟成長趨緩，GDP 約 6%，但亞太地區仍是全球經濟成長貢獻最大的區域；美國及新興國家(印度、東南亞等)GDP 將提升。整體而言，2017 年全球 GDP 變化不大，仍維持在近 3%。

與本事業部息息相關的是輕裂廠進料的選擇，隨著頁岩氣、煤化工的發展，石油腦為主的重質進料時代已完結，取而代之的是輕質化進料，如乙烷、液化石油氣等。據 IHS 估計，未來五年內乙烯產品以石油腦作為進料的比例將由 42.6% 降至 38.0%，而乙烷則由 36.3% 上升至 40.1%；丙烯產品進料則變化不大，丙烷脫氫製程維持 40% 左右的比例。而中國大陸近年致力發展煤化工，為解決日益嚴重的環境污染問題，十三五計畫將朝向提高能源效率、減少污染排放並往研發創新方向進行。

近兩年原油價格減半，低廉的原油價格使傳統輕裂製程更具競爭力，而非傳統製程的成本優勢下滑。預期近五年東北亞乙烯需求仍大，故乙烯將有不錯的獲利機會；而丙烯因新增產能集中於亞洲地區，預期五年後東北亞丙烯將可自給自足，未來丙烯價格將由丙烷脫氫製程的產出量主導。因進料輕質化趨勢，丁二烯價格自 2015 年緩緩上升；而亞洲多座五碳烴分離工廠投產，導致異戊二烯、間戊二烯產能過剩，未來市況需視碳氫石油樹脂需求而定。

會中 IHS 提出「Megatrends」概念，說明四大未來發展趨勢：全球化時代、能資源節約、健康與養生的生活型態以及科技創新發展。意謂著新興國家人口增長過快，有限能資源的配置及節約成為一大課題；已開發國家人口老化問題日趨嚴重，健康養生成為新消費趨勢，而唯有朝再生燃料、綠色材料、生質製程發展，才是地球永續發展之道。

中油公司 99% 以上的原油來自進口，在面對瞬息萬變的市場競爭，如何配合國家政策並將既有資源做最大運用，須仰賴廣泛收集產業資訊並積極與下游業者研討對策，此即為此行最重要的目的。

目 錄

一、	目的.....	4
二、	過程.....	4
	1.石化品進料長期趨向輕質化.....	4
	a. 石油腦供需分析.....	4
	b. 液化石油氣供需分析.....	5
	c. 總結.....	6
	2.全球乙烯市場分析.....	6
	a. 全球乙烯供需分析.....	6
	b. 中國大陸烯烴進料分佈.....	8
	c. CTO 與 MTO 製程毛利比較.....	8
	d. 丙烯/乙烯價格比例趨勢.....	9
	e. 全球的乙烯貿易.....	9
	f. 總結.....	10
	3.全球丙烯市場分析.....	11
	a. 全球丙烯供需分析.....	11
	b. 亞洲與中國大陸丙烯供需變化趨勢.....	11
	c. 全球的丙烯貿易.....	12
	d. 各製程丙烯生產成本比較.....	13
	e. 總結.....	14
	4.全球丁二烯及橡膠產品市場分析.....	14
	a. 丁二烯供需分析.....	14
	b. 合成橡膠供需分析.....	15
	c. 總結.....	16
	5.全球五碳烴產品及衍生物市場分析.....	16
	a. 五碳烴產品的發展歷程.....	16
	b. 異戊二烯供需分析.....	17
	c. 雙環戊二烯供需分析.....	18
	d. 間戊二烯供需分析.....	19
	e. 總結.....	19
	6.化學品總覽及市場分析.....	20
	a. 化學品總覽.....	20
	b. 特用化學品供需分析.....	20
	c. 總結.....	22
三、	心得與建議.....	22

一、目的

參加 IHS 公司研討會，會議主旨為「2016 年第四屆亞洲化學研討會(4th Annual Asia Chemical Conference 2016)」，內容涵蓋石化廠進料(如石油腦、液化石油氣)、產品(乙烯、丙烯、丁二烯等)以及下游化學品衍生物的市場分析及未來趨勢探討，內容詳見第二大項。

二、過程

1. 石化品進料長期趨向輕質化：石油腦需求增速減緩，液化石油氣需求增加。

a. 石油腦供需分析

◆ 供應方面：

- i. 亞洲地區石油腦的主要出口國為印度、俄國與韓國，另中東地區的卡達亦出口大量石油腦。
- ii. 值得注意的是印度自 2015 年開始逐月增加石油腦出口量，而中東卡達煉油廠每月增加 20~25 萬噸石油腦出口量，預期 2017 年底其芳香煙/汽油工場開啟後，石油腦出口才會漸漸減少。
- iii. 俄國煉油廠因設備升級使得燃料油輸出減少，並增加石油腦出口。
- iv. 韓國石油腦出口量在 2016 年以後逐漸穩定，現代化學公司新建的分離塔日煉量為 13 萬桶，預期將提高柴油和航空燃油供給，並減少國內石油腦需求量。

◆ 需求方面：

- i. 全球石化品需求持續增加，輕裂相關工廠開工率高，便宜且可替代石油腦進料的液化石油氣需求亦增加，但液化石油氣有季節性的價格波動，冬季的液化石油氣價格較高，因此作為輕裂進料的量也減少。
- ii. 如圖 1 亞洲地區石油腦進口量示意圖，中國大陸石油腦的需求增加趨緩，且部分石油腦轉化為汽油出口，而日本石油腦需求增加，韓國石油腦需求減少，台灣因未有新工廠開啟，故石油腦需求穩定。

NAPHTHA IMPORT SEP 2014-AUG 2016

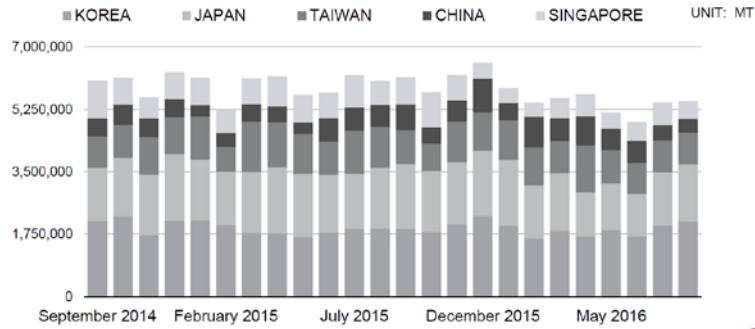


圖 1、2014~2016 年亞洲石油腦進口量示意圖

b. 液化石油氣(LPG)供需分析

- ◆ 液化石油氣主要成分為丙烷與丁烷，亞洲地區興建許多丙烷脫氫廠(PDH)，由於 PDH 廠需要大量丙烷做為進料，而丙烷多由美國出口，圖 2 東北亞各國 LPG 進口量示意圖。
- ◆ 中國大陸擁有數量最多的 PDH 廠，因此是亞洲最大的 LPG 進口國家，但 2014 年後油價下跌，PDH 製程成本優勢下降，故許多 LPG 需求有延遲現象，使得中國大陸 LPG 進口量成長緩慢，如下圖 3 所示。

NE ASIA LPG IMPORT SEP 2014-SEP 2016

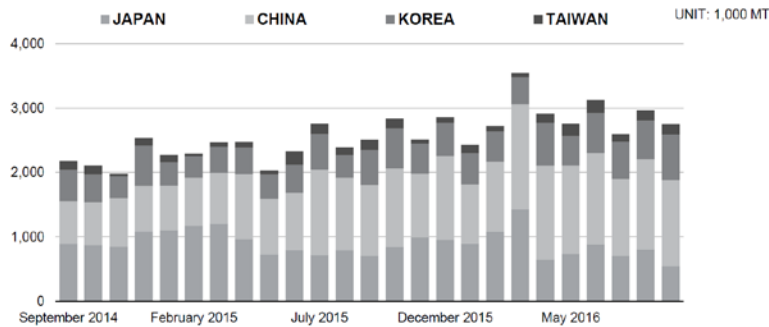


圖 2、2014~2016 年東北亞液化石油氣進口量示意圖

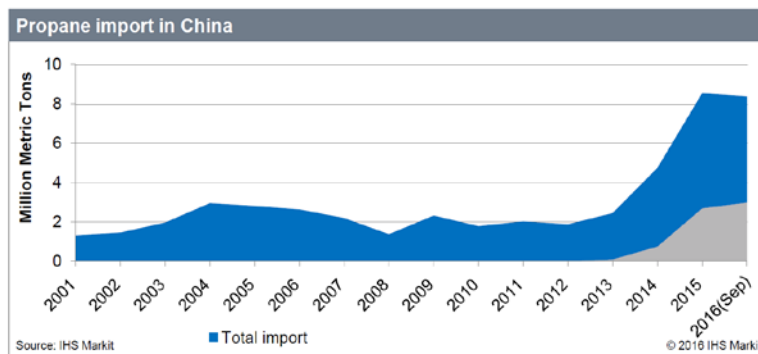


圖 3、中國大陸丙烷進口量示意圖

- ◆ 韓國輕裂廠提高 LPG 使用量並興建儲槽增加儲存容量，另 PDH 廠也有穩定的 LPG 需求量。
- ◆ 因為 LPG 有季節性的價格波動，冬季的 LPG 價格較高，因此作為輕裂進料的量較少。LPG 價格逐漸提高，但由於石油腦價格仍低，因此多數輕裂廠仍選擇石油腦作為裂解進料，LPG 則是選擇以現貨來買賣，只有在價格合理且需要時才進口。

c. 總結

- ◆ 亞洲地區烯烴生產進料以石油腦為主，整體而言，石油腦的需求量趨於穩定。但由於北美地區頁岩氣大量的開採，輕質原料如乙烷、丙烷等，由美國運往亞洲的價格即使加上運輸費用依然較中東地區的報價便宜。因此，部份亞洲國家如中國大陸、韓國等，近年來新增丙烯產能即以丙烷脫氫製程(PDH)為主。除此之外，北美地區新建的輕裂廠產能，也近乎採用乙烷做為進料生產乙烯產品，在生產成本上具有相當大的優勢。

2. 全球乙烯市場分析：

a. 全球乙烯產能分析

- ◆ 如圖 4 所示，預計在 2016~2018 年間乙烯產能急遽增加，甚至超出全球的需求成長，但由於部分乙烯產能未能如期開始生產，可能導致市場短暫出現短缺的現象。

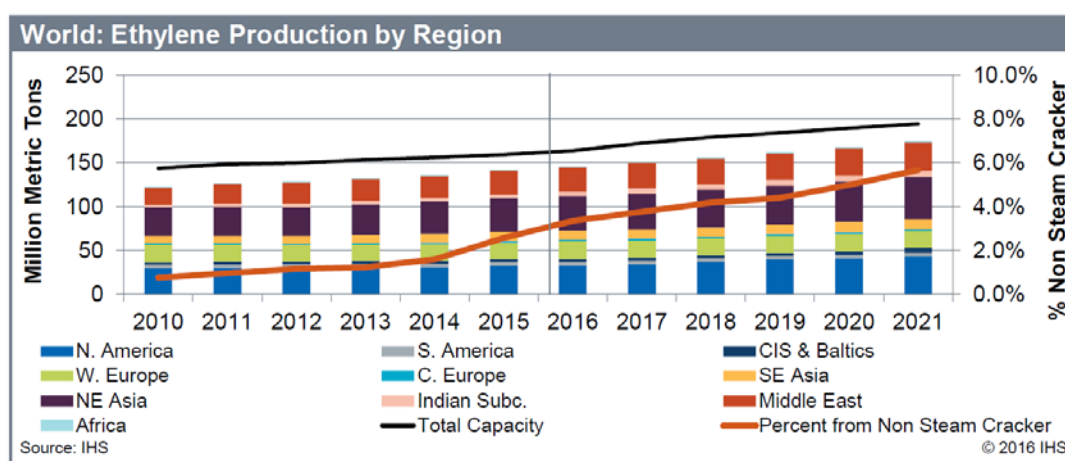


圖 4、全球乙烯生產情形

- ◆ 非傳統製程如煤製烯烴(CTO)、甲醇製烯烴(MTO)增加許多乙烯產能，而傳統輕油裂解製程的進料選擇性增加如乙烷、液化石油氣、石油腦等，乙烯市場則因此競爭更加激烈。

- ◆ 輕油裂解廠因為乙烯價格高而持續獲利，而丙烯市場價格則未如預期佳。
- ◆ 如圖 5 所示，傳統石油腦進料在未來五年內將減少約 5% 的進料比例，而乙烷進料增漲約 4%，其他非傳統進料則會增加 2%。

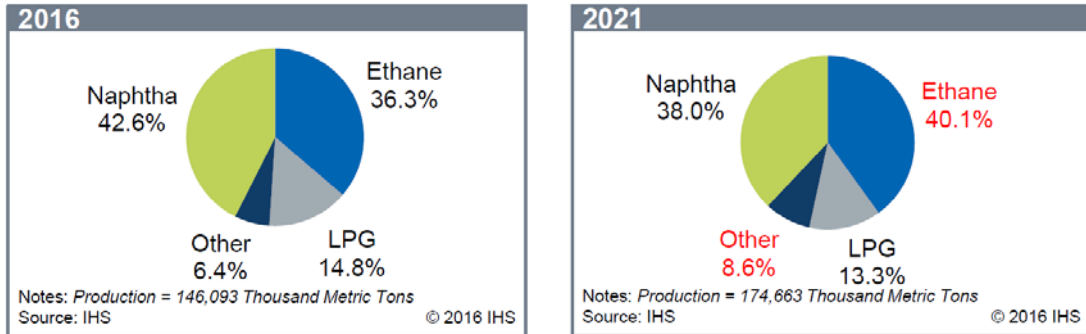


圖 5、2016 年與 2021 年烯烴產品之進料比例圖

- ◆ 如下表 1 所示，至 2021 年新開出的乙烯產能，是以乙烷裂解和其他製程如 CTO、MTO 為主。

表 1、2016 年與 2021 年乙烯進料比較表

KTA, ethylene	2016	2021	%AAGR
Naphtha	62,182	66,289	1.3%
Ethane	52,977	69,959	5.7%
LPG	21,610	23,311	1.5%
Other	9,325	15,104	10.1%

註：average annual growth rate (AAGR)

- ◆ 乙烯的供給與需求的多樣性，如製程、進料的選擇性以及多種乙烯下游衍生物產品的需求量，甚至與全球的經濟發展程度成正相關，這些因素交錯影響，增加了乙烯產業鏈的複雜度，圖 6 簡單地列出各種影響乙烯市場的可能原因。

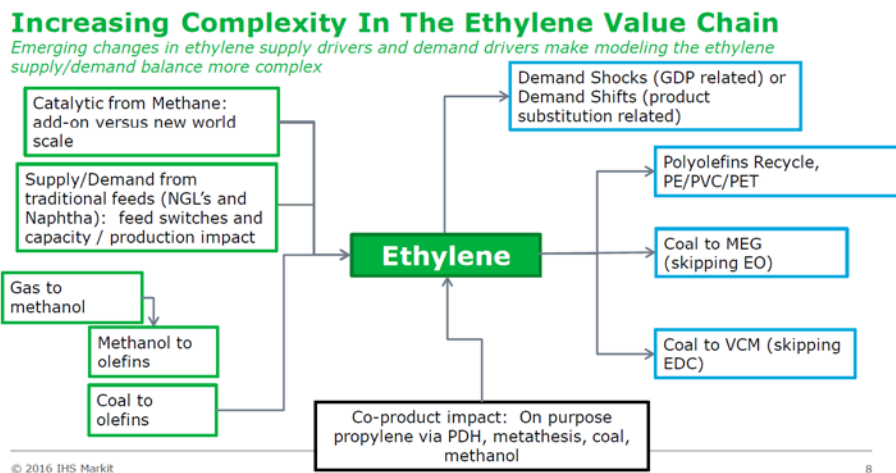


圖 6、乙烯產業鏈

b. 中國大陸烯烴進料分佈

- ◆ 中國大陸生產乙烯之進料以石油腦為主，約佔整體的 90%，其他進料則以裂解製氣油、丙烷為大宗。如圖 7 所示，直到 2018 年石油腦仍是主要的輕裂進料。

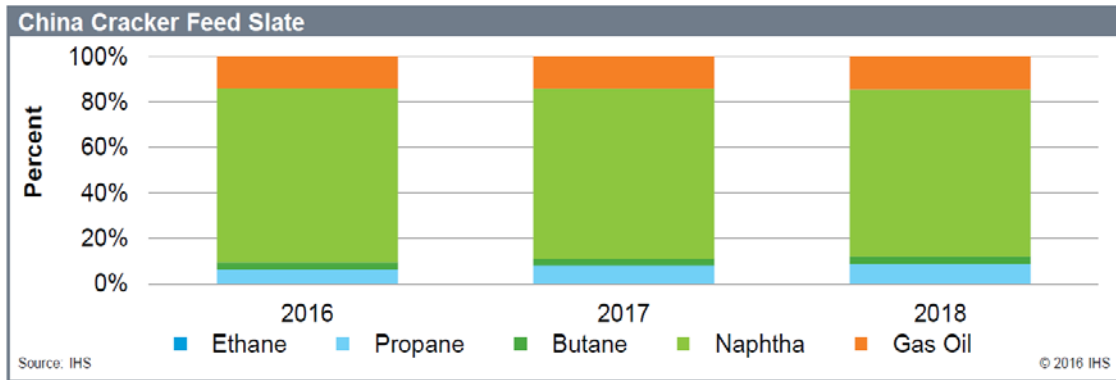


圖 7、2016~2018 年中國大陸生產烯烴之進料比例圖

c. CTO 與 MTO 製程毛利比較

- ◆ CTO/MTO 製程受到水資源及環境容量的制約，因此興建成本相當高，另外生產乙烯的過程中也會產生大量的二氧化碳，使得溫室效應問題更加嚴重。
- ◆ 如圖 8 所示，與下游衍生物工廠整合/未整合的 CTO 工廠單元毛利皆為正值，但在 2015~2017 年間獲利較差。
- ◆ 如圖 9 所示，MTO 生產成本高於 CTO，未與衍生物工廠整合之 MTO 廠毛利皆為負值，而整合的 MTO 廠獲利較佳，由圖 8、圖 9 可比較出 MTO 毛利較 CTO 毛利差。

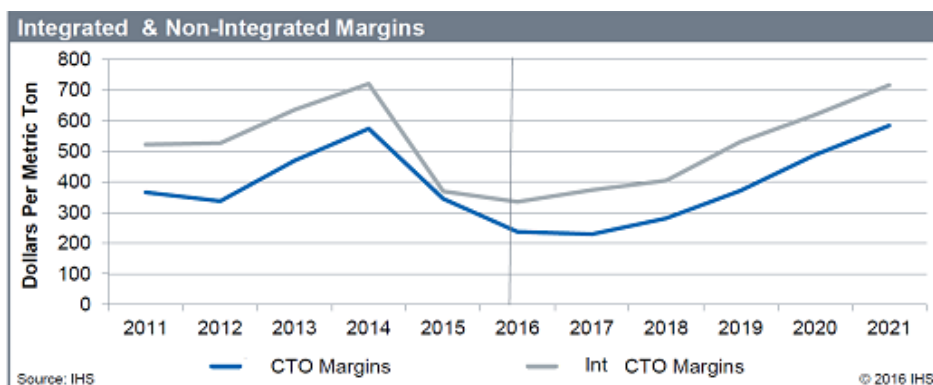


圖 8、與衍生物工廠整合/未整合 CTO 毛利示意圖

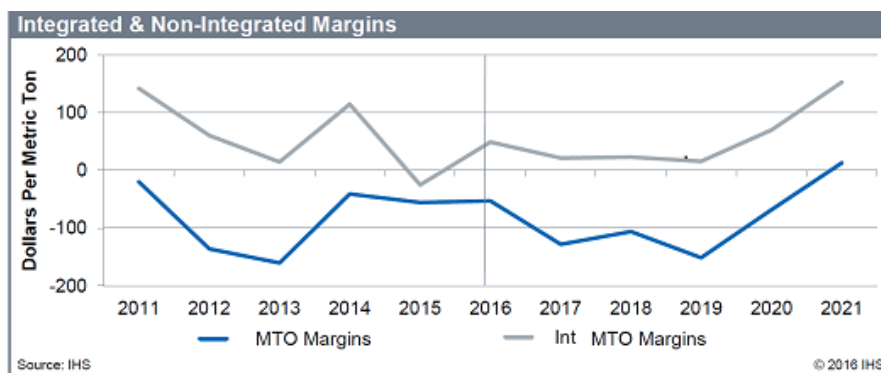


圖 9、與衍生物工廠整合/未整合 MTO 毛利示意圖

d. 丙烯/乙烯價格比例(P/E Ratio)趨勢

- ◆ 2012 年起 P/E Ratio 持續下降，顯示乙烯供需較丙烯緊張，但 2018 年後 P/E Ratio 將提升趨向 1 的位置，如圖 10 所示，東北亞和東南亞地區的現貨價格 P/E Ratio 仍維持約 0.7~0.8。

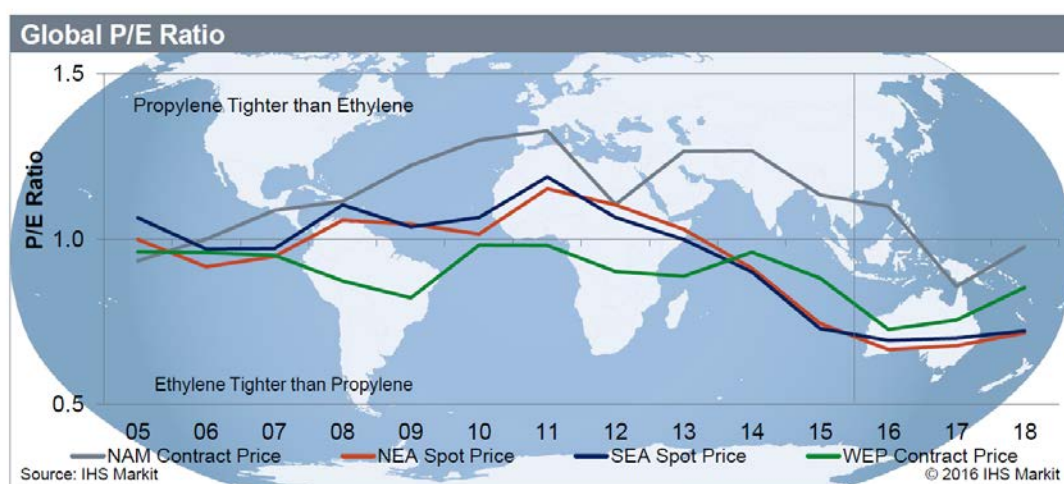


圖 10、全球 P/E Ratio 變化情形

e. 全球的乙烯貿易

- ◆ 如圖 11，從全球的貿易面向來看，東北亞是最大的乙烯進口地區，其中中國大陸為進口需求量最大的國家。
- ◆ 其他乙烯進口地區為非洲、中亞、中歐、東歐、南美及東南亞地區等。
- ◆ 中東地區有最大的乙烯出口量，其次是北美地區，北美地區乙烯生產量的增加與頁岩氣的開採有關，因此到 2021 年北美乙烯生產總量增長快速。

Ethylene Equivalent Trade Flow

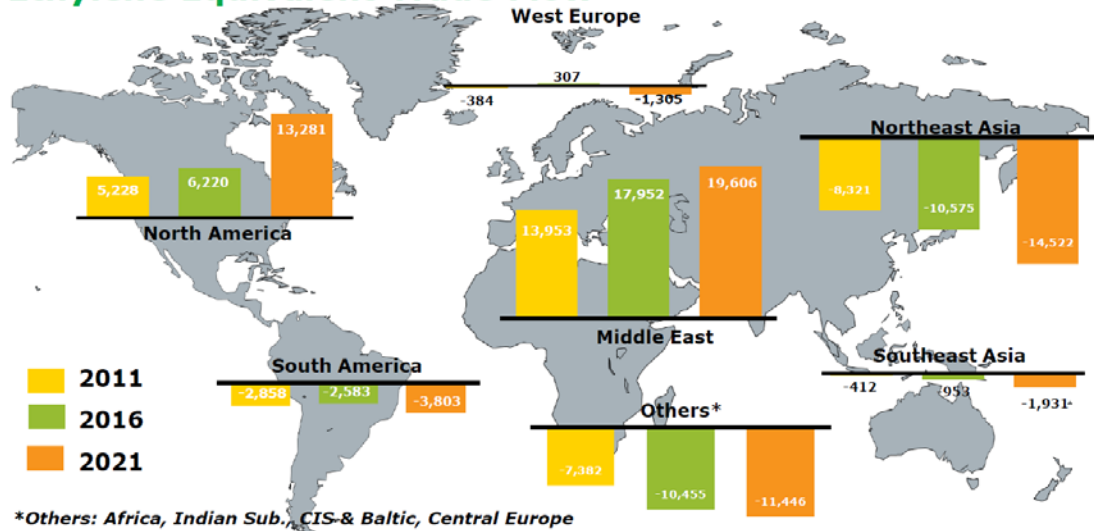


圖 11、全球乙烯進出口貿易示意圖

f. 總結

- ◆ 圖 12 為全球乙烯生產成本比較(扣除副產品市值)，2016 年中國大陸 CTO 的乙烯生產成本約 600 USD/MT，MTO 約 900 USD/MT，東北亞以石油腦生產乙烯成本約 400 USD/MT。
- ◆ 預計至 2021 年能源價格將緩緩上漲，各製程乙烯的生產成本亦隨之增加。儘管如此，預期在 2017~2021 年乙烯依然有不錯的獲利機會。

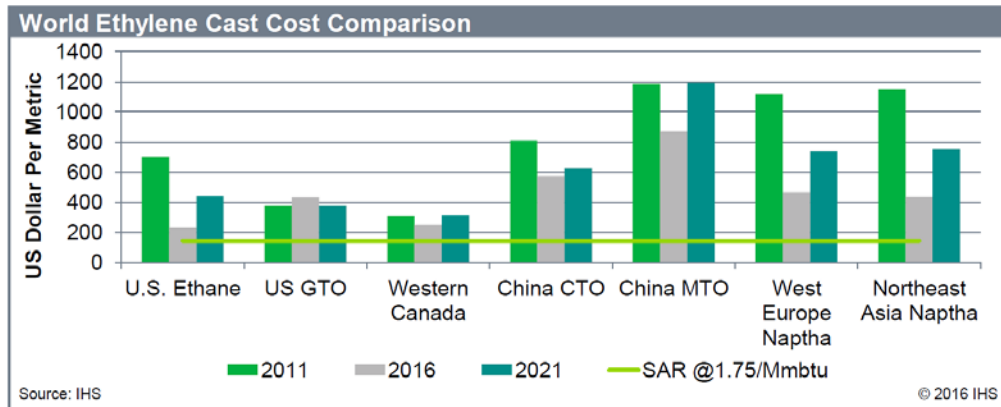


圖 12、全球乙烯生產之現金成本比較圖

3. 全球丙烯市場分析

a. 全球丙烯產能分析

- ◆ 未來傳統丙烯製程如重油轉化(FCC)、輕油裂解(Steam Cracker)產能微幅增加，而其他丙烯製程(如 CTO/CTP、PDH)成為新增產能的主要選擇，如下圖 13、圖 14 所示。

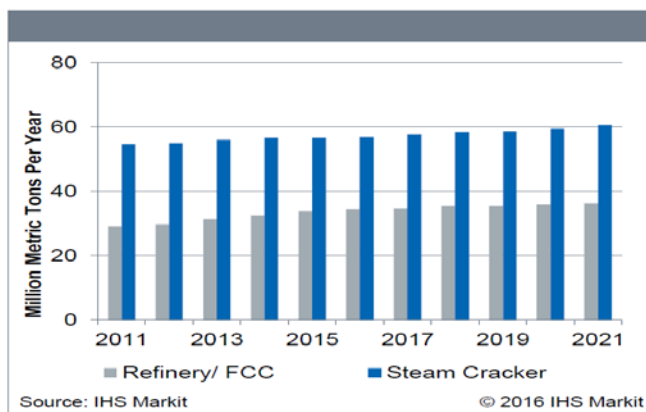


圖 13、FCC 與輕油裂解丙烯產能趨勢圖

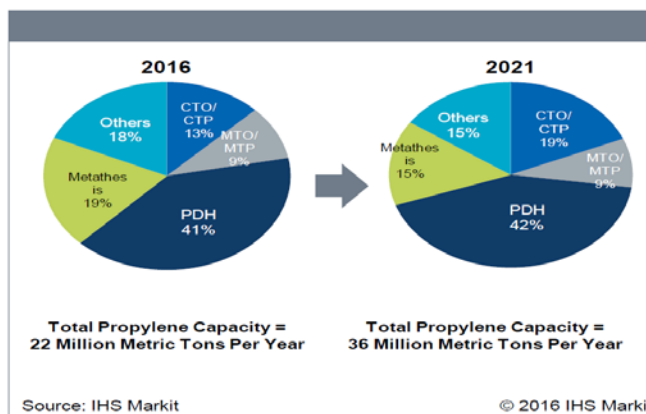


圖 14、全球不同製程生產丙烯比例分配圖

b. 亞洲與中國大陸丙烯供需變化趨勢

- ◆ 全球各地區丙烯的供給與需求情況相似，供需皆溫和成長，因此丙烯未來幾年價格穩定，亞洲地區丙烯的供給需求也相當穩定。

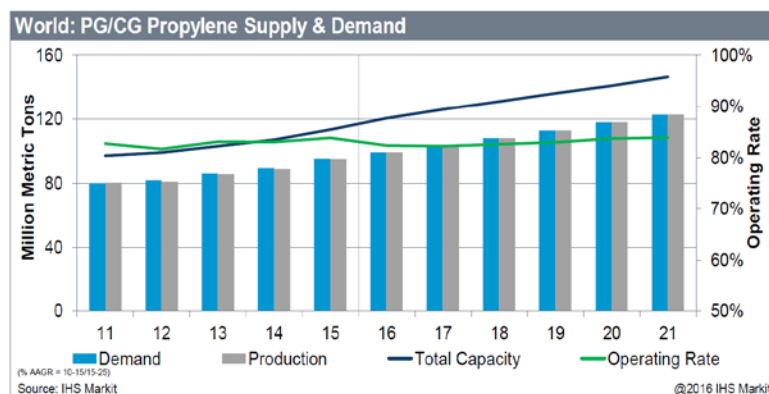


圖 15、全球丙烯供需變化圖

- ◆ 中國大陸因興建了許多 PDH 工廠，對於丙烷需求日增，另其他丙烯製程(如 CTO/CTP、MTO/MTP)共 13 座工廠將陸續在 2016~2021 年完工。如下圖 16 所示，中國大陸丙烯產能將增加約 25%。亞洲其他國家(如韓國)也陸續有新工廠開啟。故整體而言，五年後東北亞地區的丙烯近乎可自給自足。

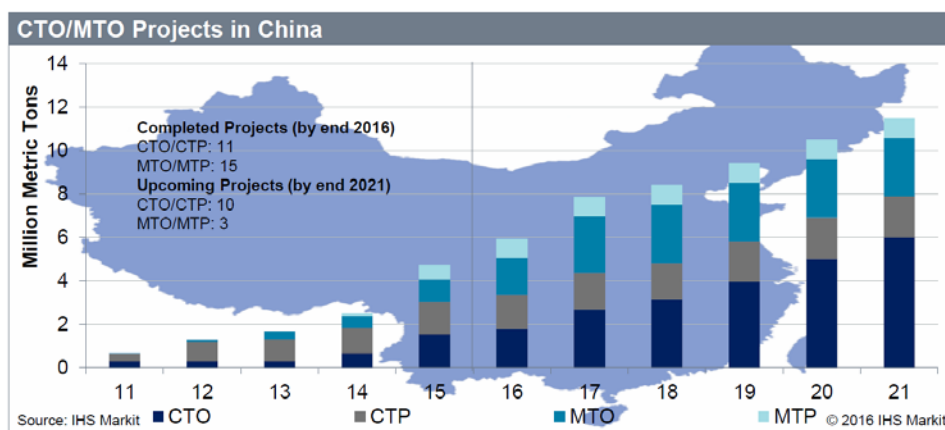


圖 16、中國大陸 CTO/MTO 未來新開產能變化圖

c. 全球的丙烯貿易

- ◆ 從全球的貿易面向來看，如圖 17，目前東北亞是最大的丙烯進口地區，其中中國大陸是需求量最大的國家，但在 2021 年後東北亞丙烯供給與需求趨於平衡。
- ◆ 其他丙烯進口地區包含非洲、印度、東歐、中歐、南美及東南亞地區。至 2021 年，非洲、印度、東歐、中歐需求量將倍增，而東南亞丙烯供需則趨於平衡。
- ◆ 中東地區有最大的丙烯出口量，其次是北美地區。

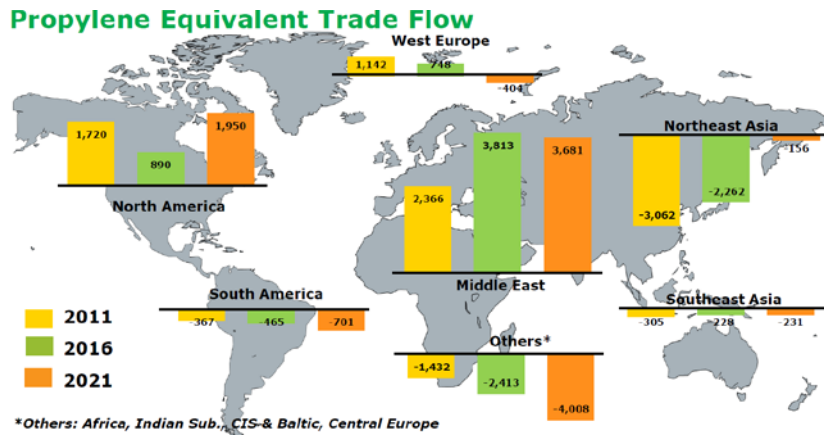


圖 17、全球丙烯進出口貿易示意圖

d. 各製程丙烯生產成本比較

◆ 如圖 18 所示，以石油腦為進料的輕油裂解廠，因近期油價低而受惠，故丙烯產品獲利大增，尤其是整合芳香烴的輕裂廠，因其他副產品生產價值高，相較其他製程如 PDH 等，有操作成本上的優勢。

◆ 如圖 19 所示，長期而言，煤製烯烴製程的丙烯生產成本仍最低廉。

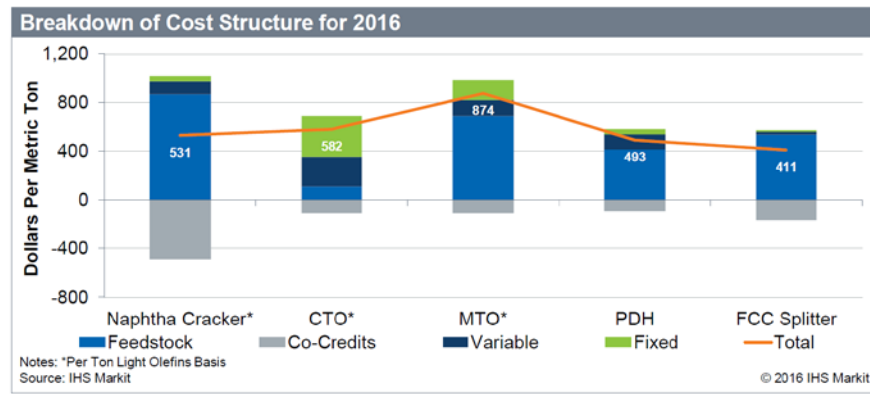


圖 18、丙烯各製程生產成本比較圖

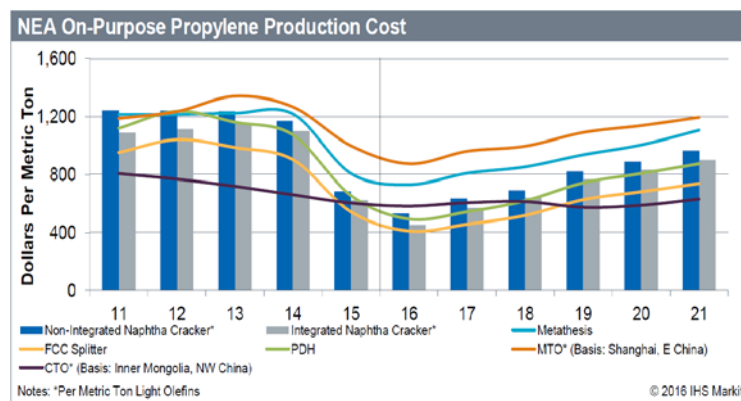


圖 19、東北亞丙烯計畫性製程(On-purpose)生產成本圖

e. 總結

- ◆ 丙烯除傳統輕裂製程外尚有其他製程可生產，目前各亞洲國家積極的投資生產丙烯，因此長期以來丙烯價格皆低於乙烯。
- ◆ 由於 PDH 工廠陸續開啟，未來東北亞丙烯市場價格將由 PDH 產量所掌控。
- ◆ 五年內東北亞地區丙烯與衍生物市場將趨於自給自足。

4. 全球丁二烯及橡膠產品市場分析

a. 丁二烯供需分析

- ◆ 丁二烯最大宗應用為輪胎，約佔丁二烯總消耗量的 60%。輪胎又分為 OE(Original Equipment Tire)及 RE(Replacement Tire)兩種類型，市佔比例約為 25%及 75%，其中 OE 為新車原裝輪胎，消耗量與汽車市場呈正向關係；RE 則為替換胎，依價格等級摻配不同比例的回收材料。
- ◆ 北美地區丁二烯市場維持淨進口狀態，自給率約 8 成；西歐則屬淨出口地區；東北亞為丁二烯淨進口地區，採取加工後出口模式。
- ◆ 未來五年丁二烯產能增加將集中於亞洲地區，尤其為中國大陸，在中國大陸新增產能中以傳統丁二烯萃取製程(Conventional)生產比例約 59%，以計劃性(On-purpose)製程生產比例為 41%。
- ◆ 2015 及 2020 年全球丁二烯需求比例圖如下，中國大陸的丁二烯需求量高達 20% 比例，2020 年更將增加至 23%，龐大的需求比重及大規模增產下，主導了丁二烯的市場價格。
- ◆ 丁二烯價格預測如圖 21，自 2015 年起價格回升。

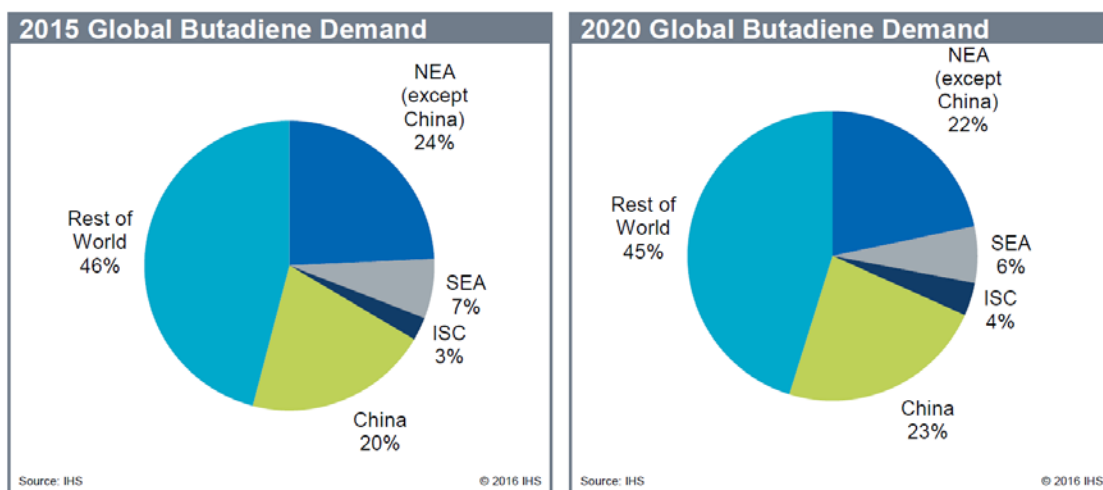


圖 20、2015 及 2020 年全球丁二烯需求比例圖

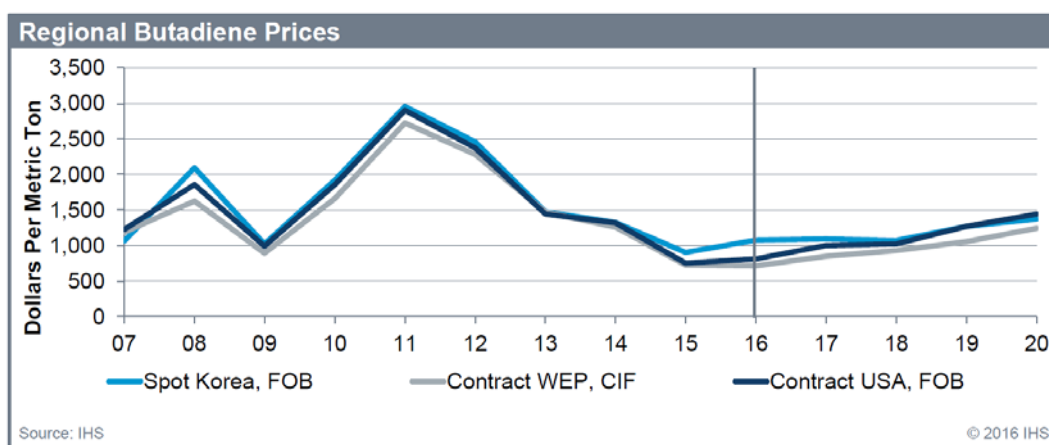


圖 21、丁二烯價格趨勢

b. 合成橡膠(Synthetic rubber)供需分析

- ◆ 合成橡膠產能過剩，近年開工率降至 6 成(如圖 22)。
- ◆ 未來五年合成橡膠新增產能集中於中國大陸及東南亞，佔全球新增產能比例為 36% 及 33%。
- ◆ 中國大陸為輪胎最大出口國，繼 2015 年美國針對其「轎車」、「輕卡車」出口實施反傾銷(Anti-Dumping)及反補貼(Anti-subsidies)裁決後，今年再宣布就「卡車」、「公共汽車」輪胎進行反傾銷與反補貼調查；除美國外，俄羅斯、印度、巴西等國亦針對中國大陸輪胎廠實施反傾銷調查，目前中國大陸輪胎廠商採取轉換生產地(如泰國、越南)的繞道生產策略銷往受調查的市場區域，未來經營面臨嚴苛挑戰。

- ◆ 今年 9 月美國針對巴西、南韓、墨西哥、波蘭的丁苯橡膠實施反傾銷調查，若反傾銷判決成立，將大幅提高進口稅率，而其他廠商正伺機取代進口地位。
- ◆ 隨著環保意識崛起，綠色輪胎消耗量將提升，預期帶動溶液級聚苯乙烯—丁二烯橡膠(Solution Styrene Butadiene Rubber, SSBR)需求成長。
- ◆ 天然橡膠產能過剩，將持續對合成橡膠市場施加壓力。

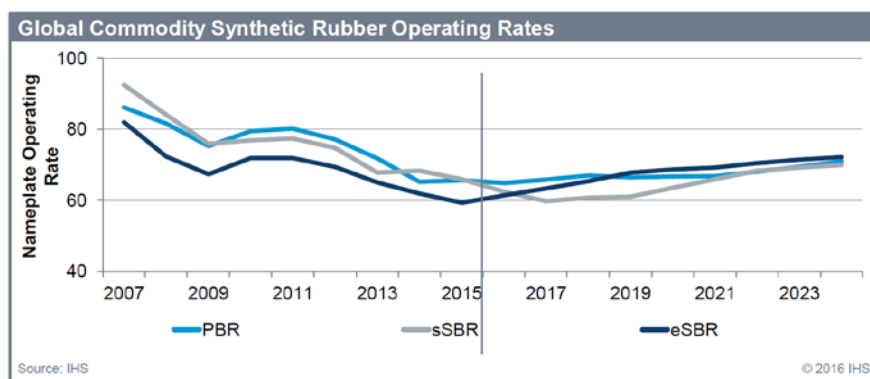


圖 22、全球合成橡膠工廠操作率

c. 總結

- ◆ 就短、中期而言，傳統製程仍為丁二烯主要生產來源；長期而言，計畫性製程將越顯重要。
- ◆ 合成橡膠已供過於求，但新產能仍將陸續開出，未來經營環境將益加嚴峻。

5. 五碳烴產品及衍生物市場分析

a. 五碳烴產品的發展歷程

- ◆ 近年北美頁岩氣蓬勃發展，低廉的原料成本優勢，吸引國際大廠投資興建乙烷裂解廠，既有輕裂廠則改採低價輕質進料因應(如圖 23)，因此高碳數石化品產量下滑，價格則維持緩緩上升趨勢。看準高碳數石化品量少價漲，亞洲輕裂生產商積極投入五碳烴產品的生產行列，期提升營運競爭力。

World Cracker Feedstock Shift

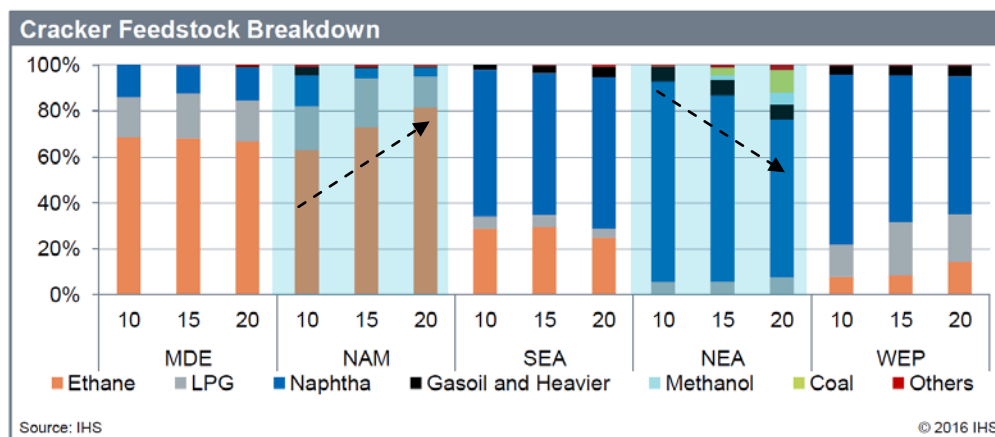


圖 23、2010, 2015 及 2020 年全球輕裂廠進料比例變化圖

- ◆ 五碳烴產品生產流程如圖 24，輕裂廠 C5+副產品經 Pygas Distillation 提取 C6~C8 後送往芳香烴萃取工場，所餘 Raw C5s 中的雙環戊二烯(Dicyclopentdiene, DCPD)及間戊二烯(Piperylene)分別提純後，油料進入萃取蒸餾工場分離出異戊二烯(Isoprene)，C5 Raffinate 則加氫回煉，或生產甲基叔戊基醚(tert-Amyl methyl ether, TAME)。

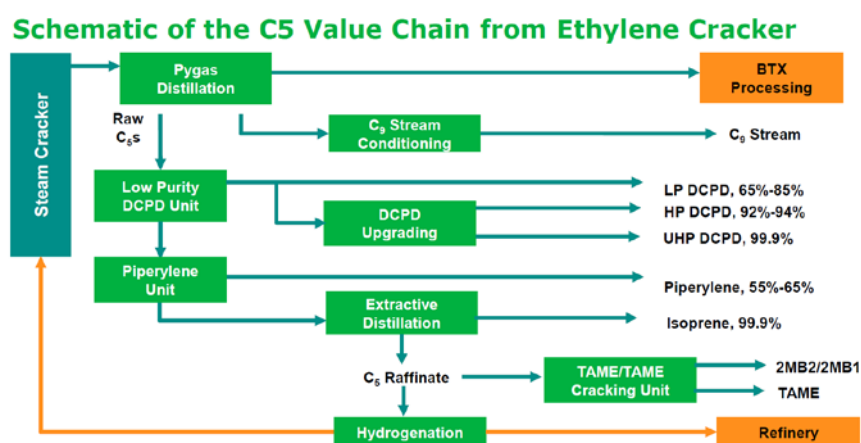


圖 24、五碳烴產品生產流程

b. 異戊二烯(Isoprene)：

- ◆ 2015 年全球需求為 900 萬噸，市場依區域分布如下圖，集中於俄羅斯(45.3%)、東北亞(28.0%)、北美(21.4%)三大區塊；其中 67%的異戊二烯用於生產聚異戊二烯(Polyisoprene)，其餘應用為 SIS/SEP、Butyl rubber 等。
- ◆ 東北亞、俄羅斯為主要出口地區，而北美、西歐為淨進口地區。
- ◆ 全球供需動態如圖 26 所示，異戊二烯市場呈現供過於求，全球操作率僅約 65%，近期南韓 YNCC、Lotte Chemical 以及台塑石化的 C5 分離工場陸續投產，恐使供

需狀態更加失衡，價格影響仍待觀察。

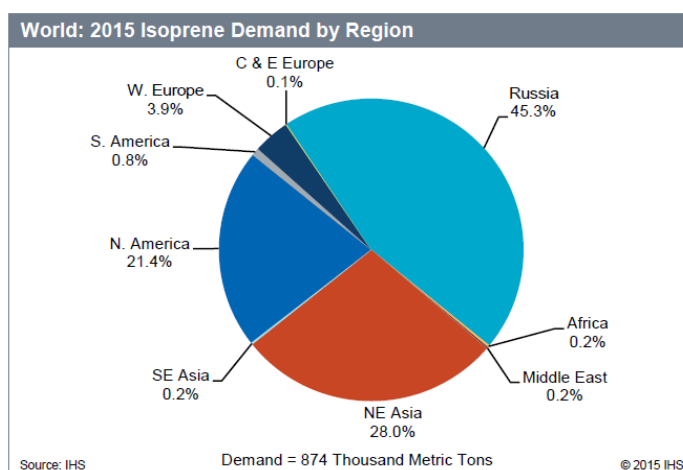


圖 25、2015 年全球異戊二烯需求比例圖

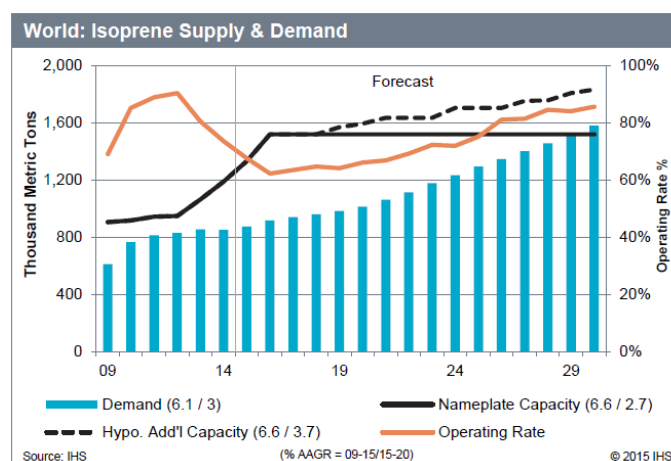


圖 26、異戊二烯全球供需情形

c. 雙環戊二烯(Dicyclopentadiene, DCPD)

- ◆ 2015 年全球產能為 63 萬噸，近四成應用於不飽和聚酯(Unsaturated Polyester)，其他應用包含加氫石油樹脂(Water White HCR)、乙叉降冰生烯(Ethylidene Norbornene, ENB)等。
- ◆ 雙環戊二烯依純度等級可區分為超高純度(Ultrapure, 99%)、高純度(High purity, 92~95%)、中純度(Medium purity, 85%)及低純度(Low purity, 75%)。
- ◆ C5 分離工場可將 C5s 分離出異戊二烯、雙環戊二烯(低純度)等，因異戊二烯價格不佳，影響工場操作效益，故部分分離工場暫停操作，連帶影響雙環戊二烯的供需情況。低純度雙環戊二烯需經多次解聚、蒸餾、再雙聚等程序，才可提純為較高純度的雙環戊二烯，加工程序繁雜。

- ◆ 東北亞為 DCPD 主要出口地區，進口地區則為北美、中東及東南亞。
- ◆ DCPD 產品應用比例圖如下，其中碳氫石油樹脂及不飽和聚酯消耗量逐年攀升，中國大陸一胎化政策的取消及先進國家人口加速老化等議題，將使尿布需求量日益提升，其中尿布黏膠即屬碳氫石油樹脂材料。另不飽和聚酯於建築材料應用的成長率顯著。

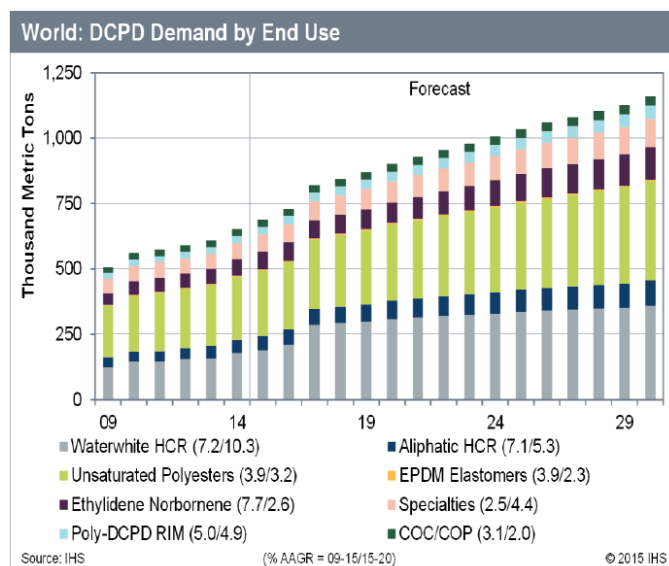


圖 27、雙環戊二烯全球供需情形

d. 間戊二烯(Piperylene)

- ◆ 2015 年全球產能為 18.6 萬噸，8 成用於脂肪族碳氫石油樹脂。
- ◆ 間戊二烯產能過剩，目前操作率不及 60%。東北亞、俄羅斯及南美為主要出口地區；北美、西歐、東南亞為進口區域。

e. 總結：

- ◆ 頁岩氣崛起，部分西歐及北美輕裂廠改採輕質進料降低進料成本，高碳數產品產出下降，價格提升。為掌握石油腦重質進料的優勢，亞洲地區輕裂廠紛紛導入 C5 分離技術，生產異戊二烯、雙環戊二烯及間戊二烯產品提高收益。惟大舉投資的情況下，需求跟不上供應的增加，異戊二烯、間戊二烯市場呈現供過於求，其中異戊二烯價格更降至 1/3，操作效益不彰。
- ◆ 未來市場影響關鍵包含天然橡膠收成情況、汽車產業趨勢、碳氫石油樹脂市況。

6. 化學品總覽及市場分析

a. 化學品總覽

- ◆ 2015 年全球化學品市值高達 4 兆美元，其中一般化學品(Base Chemicals)佔 83%，特用化學品 14%(Specialty Chemicals)，精緻化學品(Fine Chemicals)佔 3%。
- ◆ 一般化學品為大量生產，產品純度約 80~95%；特用化學品純度 90~98%，產品區分為多種等級，應用廣泛，生產商與客戶關係密切，可依需求客製化產品；精緻化學品純度則高於 98%，生產量少但價格最高昂。

表 2、一般化學品、特用化學品及精細化學品比較表

	Base Chemicals	Specialty Chemicals	Fine Chemicals
Market Drivers	Price / Availability	Performance / Service	Quality / Documentation / Availability
Production	continuous	batch	batch
Volume	high	medium	low
Variety	low	Very high	high
Products	standard	customized	standard
Productform	pure	pure / formulated	formulated
Innovation	Process	Product / Application	Product
Price / kg	< 3 USD	> 3 USD	> 20 USD
Sensitivity to raw material cost	high	medium	low
Service offered	minimal	high	some
Purity	80 - 95%	90 - 98 %	> 98%
Government authorisation	registration	registration; approval	approval & control
Market/s	multiple	multiple	Single

Source: IHS Markit © 2016 IHS Markit

b. 特用化學品供需分析

- ◆ 2015 年特用化學品總市值為 5,540 億美元，市場分布如下圖，北美地區為最大宗，中國大陸、西歐地區其次。2012~2015 年，中國大陸特化品市場由 900 億美元急速上升至 1,300 億美元，為全球成長率最高之地區，吸引國際企業前往投資，中資企業除鞏固既有市場外，更朝併購方向取得高端技術。2016 年 1~10 月中資已成交 173 件併購案，成交金額高達 1,287 億人民幣，主要併購歐洲企業，佔總併購案六成比例，此舉符合「十三五計畫」之朝高科技研發及高端產品生產之「智造」方向邁進。

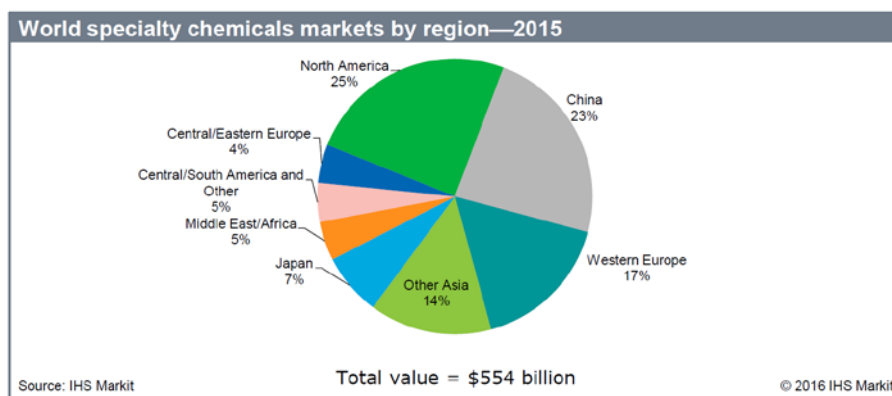


圖 28、2015 年全球特用化學品市場比例圖

- ◆ IHS 預測未來五年全球特用化學品成長率為 3.4%，其中中國大陸高達 6.5% 持續位居第一。

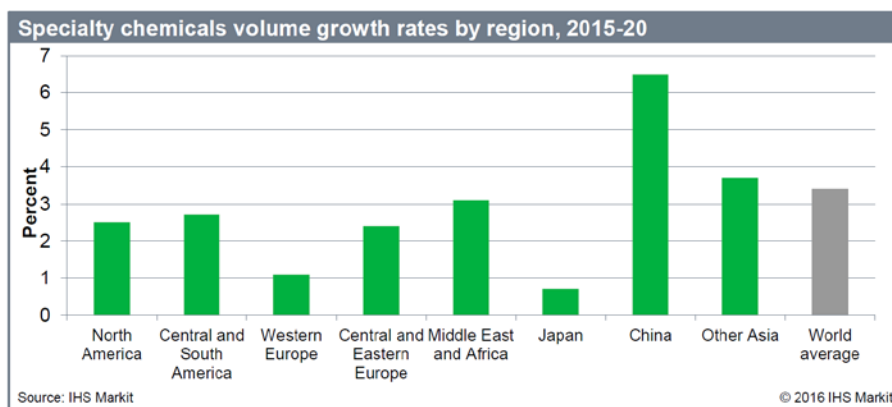


圖 29、未來五年特用化學品成長率

- ◆ 特用化學品於建築材料、清潔用品、高分子產品、電子材料、界面活性劑等應用最為廣泛。而現代人注重健康、營養補給、美容保養，已開發國家高齡化問題嚴重，故營養補給品未來市場成長率最佳。

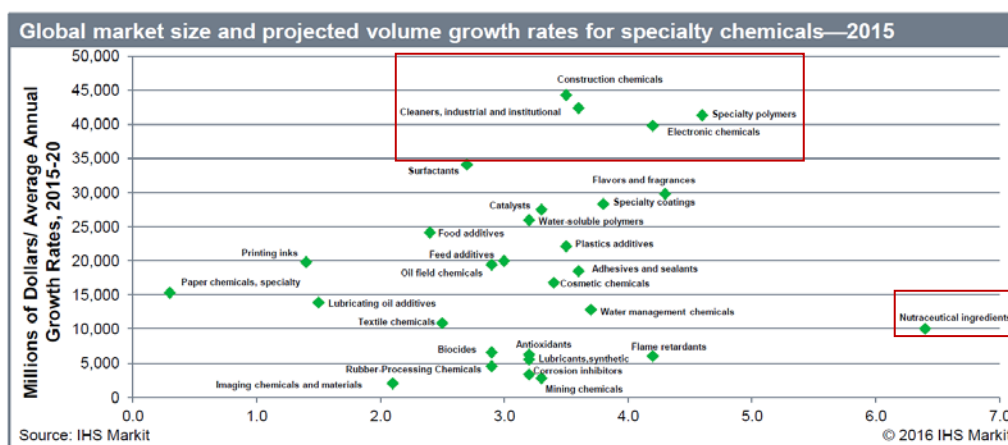


圖 30、特用化學品應用市場規模及未來成長趨勢

- ◆ 經過近年的結構洗牌，特用化學品市場趨向「大者恆大」的發展態勢，大型企業持續併購中、小型企業，而中、小型企業則鞏固特化部門，創造穩定盈餘。

c. 總結：

- ◆ 特用化學品市場成長率：未來五年日本、西歐市場成長率維持低迷，亞洲市場(除日本外)維持高成長率，其中中國大陸成長率達 6.5%；新興國家如巴西、俄羅斯、印度、土耳其、印尼、墨西哥成長率佳。
- ◆ 中國大陸透過合併及收購具研發技術的公司，提升技術實力，但大幅擴建下，特化品有通用化的趨勢。
- ◆ 特用化學品的特色是客戶導向，現今環保意識抬頭、強調永續發展，未來特化品將朝生質製程發展。

三、心得與建議

2014 年迄今，原油價格由 100 美元/桶跌至 40~50 美元/桶，輕油裂解廠以石油腦為進料生產乙烯及丙烯產品，較前幾年具有較高的獲利機率，因為在相同的石油腦與乙烯、丙烯價差下，能源價格低可獲得的利潤增加。

2015~2016 年石化事業部的新三輕工場與四輕工場獲利表現佳，但在面對未來石化品進料長期趨向輕質化以及中國大陸煤製烯烴的低成本競爭，事業部仍需朝高值化方向邁進，將低價燃料轉化為高價材料，如此符合綠色循環經濟的精神，才是企業永續經營之道。

最後，關於參加 IHS 公司研討會，彙整 4 點建議如下：

1. 提升輕裂廠進料品質，增加高價產品產率

IHS 預測在 2017~2021 年乙烯與丙烯依然有不錯的獲利機會，因此針對輕裂進料，建議進口高烷烴(Paraffins%)組成的石油腦，並協調煉製事業部大林廠增量供應 C5 做為輕裂進料，提高乙烯及丙烯產率。

2. 配合低價液化石油氣的進料趨勢，優化操作流程增加調度彈性

事業部已完成新三輕工場管線的修改，裂解爐可單獨採用液化石油氣做為進料，未來夏季液化石油氣價格低於石油腦時，提高液化石油氣的煉量，可降低進料成本與增加高價值的乙烯及丙烯產率，提升輕裂工場的獲利。

3. 發展高值化衍生物，整合上下游產品鏈

中油公司長期生產上游石化原料，具備豐富的操作經驗，在油價低廉之際，建議結合研發單位或與民間公司合作，發展石化高值化項目，以整合上、中、下游產品鏈。倘如 IHS 預測，原油價格將在五年內回到 75 美元/桶，屆時將可增加投入、產出間的調度彈性，分散營運風險並提升公司競爭力。

4. 利用新式輸儲設備，並結合地理位置優勢，拓展貿易版圖

配合高雄市政府的海空經貿城計畫，前鎮儲運所的輸儲服務將移往洲際貨櫃二期石化油品儲運中心，新式的輸儲設備及深水碼頭提供優良的經貿平台，建議結合長途管線網絡，串聯北美、東北亞及東南亞的大型船隻停泊、貿易需求，在東南亞、中亞等新興市場的拓展方面佔有一席之地。