



Commitment to Circular Economy

We are Endorsing to do our Best Practices to Target Circular Economy

We are Committed to Organize a Circular Economy Working Group

TCIA Circular Economy Guidelines and a Voluntary Program will be designed

Our Ultimate Goal is reach Three Zeros: Zero Waste, Zero Discharge and Zero Incidents

Better Future via Chemical Industry



02

特別報導

02 | TCIA 看化學產業趨勢
台灣化學產業協會對行政院政策建言

TCIA 脈動

- 06 | 尋找蛻變的關鍵
2018 年第二次創新暨永續發展委員會
- 11 | 尋找蛻變的關鍵
2018 年第一次形象提升委員會
- 15 | 成就菁英薈萃，打造化工盛事
2018 年第二次高峰論壇暨獎章委員會
- 18 | 創新，由分享啟動
2018 年新材料工作小組



06

他山之石

- 22 | 先掌握現況，再全盤行動
日本化工業界對於海洋塑膠垃圾的策略與作為
- 25 | JCIA 對於聯合國永續發展目標的願景與作為

環境變革和潮流影響全球化學產業發展



19

化工政策

29 | 危險物品運輸之關鍵元素
分類、辨識、包裝物與託運人責任

循環經濟

36 | 循環經濟實例
咖啡膠囊鋁殼回收技術之研究

JCIA 提出之願景與實踐措施

Vision	Concrete measures for sustainable development
Vision 1	<p>Creating innovation by power of chemistry and contribution to the rich, healthy life</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leading material and substance innovation to realize sustainable society; 2. Creating break-through innovation to change social structure (into super smart society, etc); 3. Ultimate energy and resources saving , waste zero process.
Vision 2	<p>Supporting actions to global environment and safety issues</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Supporting actions to protect environment and safety in production activities; 2. Spreading the concept of responsible care to the rising nations; 3. Consideration in the right use of chemical products and contribution to the rich life of people.
Vision 3	<p>Enhancing contribution by Chemical Industry through talks with stakeholders</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducing the risk of the chemical substances to the whole value chain and share information of right usage; 2. Sharing the value of sustainable products with stakeholders and promoting development of products with sustainability; 3. Promoting investment in environment, society, and governance by getting understanding of contribution to sustainable development of Chemical Industry and infinite possibility of the future.

26

化工技術

40 | 乾燥設備的進步與發展

國際要聞

48 | 國際要聞

出版者

台灣化學產業協會

發行人

李謀偉 理事長

總編輯

曾繁銘 秘書長

顧問

陸國亮 博士

各委員會召集人

產業政策委員會 馬振基 召集人

形象提升委員會 景虎士 召集人

高峰論壇暨獎章委員會 陳顯彰 / 陳偉望 召集人

創新暨永續經營委員會 彭裕民 / 于樹偉 召集人

國際暨兩岸委員會 許千樹 / 馬振基 召集人

公學協會編輯委員

中國化學會 趙奕婷 秘書長

中華民國強化塑膠協進會 趙 珏 秘書長

中華民國高分子學會 陳俊泰 秘書長

台灣光觸媒產業發展協會 蔣孝澈 理事長

台灣區石油化學工業同業公會 何麗君 總幹事

台灣區合成皮工業同業公會 劉美娜 總幹事

台灣區合成樹脂接著劑工業同業公會 向曉南 總幹事

台灣染料顏料工業同業公會 嚴永熊 總幹事

台灣區塑膠製品工業同業公會 陳旭 副秘書長

台灣區製藥工業同業公會 蘇美惠 秘書長

台灣區橡膠工業同業公會 陳鈺光 總幹事

台灣區黏性膠帶工業同業公會 李美珠 總幹事



近年氣候變遷劇烈，全球企業重視節能減碳的永續發展。而台灣能源、天然資源、水資源的不足，這些變動趨勢影響台灣化學產業發展。為此，台灣化學產業協會推動循環經濟，提升原料、能源、資源有效利用，減少溫室氣體排放，成為保護生態環境的重要策略。

TCIA 將以產品生命週期衡量，協助解決化學產業界推動循環經濟問題，本會將建立一個共同平台，促進產業鏈上下游合作，以及跨產業的合作。TCIA 鄭重宣示推動循環經濟，整合會員力量，達到下列目標：

- 整合台灣化學產業協會成員的技術和資源，持續推動產業永續發展
- 協助化學產業因應全球循環經濟風潮驅動的機會
- 朝向達成零廢棄、零排放、零事故的終極目標

台灣化學產業協會理事長

李謀偉

聯絡地址 台北市八德路四段 85 號 6 樓

電話 02-2763-1611 分機 110428

客戶服務 邱謙如

網址 <http://www.twcia.org.tw>



鹿頭牌
DEER
BRAND

SINCE 1954

有六十多年歷史的四維企業股份有限公司，以生產各式黏性膠帶為專業。寓意吉祥如意的“鹿頭”是品牌標誌。四維聚集化工界頂尖的工程師、化學家、技術人員和經理人，組成實力強大的研發團隊，以優質的產品及客製化服務滿足各種產品需求並奠定企業永續發展的基礎。六十多年來，形成了一套完整的經營理念：顧客導向、研究創新、尊重人性、注重品質、永續成長、放眼國際、社會責任。自七十年代起四維企業以支持網運，辦理網球系列活動回饋社會，績效卓越；於1994年開始舉辦一年二次的學童盃網球錦標賽，持續至今。2016年四維帶領國家代表隊在聯邦盃創下晉級世界二組的歷史紀錄。



四維企業長期贊助網球，支助台灣網球運動扎根。2016聯邦盃更上一層樓，台灣首晉世界二組、全球16強，四維與有榮焉。



- 深耕亞洲
- 行銷全球

1
**專業
研發設計**



- 機能性材料
- 黏性材料



2
**綠色環保
永續經營**



- 環保生產
- 綠色產品



3
**全球化
市場服務**



四維企業股份有限公司
FOUR PILLARS ENTERPRISE CO., LTD.

新北市三重區光復路一段61巷12號
T: 02 2999-1111



台灣：台北·桃園·新竹·台中·台南·高雄 | 中國：深圳·蘇州·廈門·天津 | 東南亞：泰國·越南·馬來西亞

TCIA 看化學產業趨勢 台灣化學產業協會對行政院政策建言

曾繁銘 / 台灣化學產業協會秘書長

2018年6月，經濟部工業局邀集台灣化學產業協會、石化公會、塑膠原料公會、石化高值化推動辦公室、各主要廠商主管召開預備會議。共同討論準備行政院長和石化業者座談會事宜。

協助政府推動產業政策，收集和提出產業政策建言，是台灣化學產業協會 (TCIA) 的重要任務。就此，秘書處持續收集 TCIA 內部會議資訊，以及在交流中會員所提出之營運困難和政策意見，整理呈交政府機構參考。

化學產業近年致力實施環境管理制度、循環經濟、污染防治改善，但是業者面對政府產業政策、環保法規、地方政府環保相關措施，以及社會大眾和媒體對於化學產業者既定污染的負面印象，時而造成民眾環保抗爭，導致化學業者投資新設廠和設備改善困難，因此造成化學產業近年發展停滯。

TCIA 會員廠商在各項活動，亦提出諸多意見和建言，呈請政府能重視產業心聲。由於 TCIA 會員包

括化學產業上中下游業者，會員公司、廠房分布在全國各地，業者在經營事業時，需符合政府法規政策和地方主管機關管理，同時處理地方民眾、社運團體的指導意見，因此 TCIA 是最能夠反應化學業者在法規、政策的意見的團體，提出政策意見供政府參考。

6月15日，行政院舉辦石化產業交流座談會，業界代表與行政院賴清德院長，以及經發會、經濟部、環保署等各級單位主管共同進行交流。TCIA 秘書處整理本會會員代表大會、理監事會、委員會會議

(含政策委員會)，以及各會員訪談所收集之營運困難和政策意見，在會中提供院長和相關主管單位作為政策和施政參考。

最高層級的對談

行政院賴清德院長為深入瞭解產業界的聲音，展開一連串產業活動，首先在4月20日與新創業者進行座談，其後陸續安排資訊硬體業、半導體業、醫療器材座談會。

石化業為我國製造業主力，產值超過新台幣4兆元，但也是承受



行政院與石化產業進行交流，由賴清德院長親自主持

環境問題、限縮發展壓力最高的產業。因茲事體大，在經濟部與各業者的安排之下，6月15日院長與石化業界進行交流座談會，選擇在長興材料公司路竹廠舉行。當日出席官員包括行政院賴清德院長、經發會陳美玲主委、經濟部沈榮津部長、曾文生次長、環保署李應元署長、工業局楊志清副局長等。

在業者部分，包括石化公會林福伸理事長、塑膠原料公會林健男理事長、台灣化學產業學會李謀偉理事長、長春集團林書鴻總裁、台石化吳澄清董事長、台聚吳亦圭董事長、長春樹脂蘇士光總經理、東聯化學蔡錫津總經理、奇美實業趙令瑜總經理、長興材料謝錦坤總經理、蕭慈飛策略長等重量級業界代表出席。

本次石化業者座談會由長興材料謝錦坤總經理和賴清德院長共同

主持，院長致詞首先表示拼經濟是政府最重要的工作，院長親自主持加速投資台灣專案會議，說明企業重視的水電絕對沒有問題，2019年電力備轉容量可達10%、備用容量15%，希望業者能根留台灣、繼續投資台灣。

賴院長表示，在未來政府的石化產業政策方面，將著重於解決投資問題、解決人才缺口、協助業界發展高價值產品，以與國際市場競爭。

TCIA 之政策建言

為能真切反應會員廠商意見，TCIA秘書處收集近三年來本會召開之會員大會、理監事會、委員會會議(含政策委員會)、會員訪談資料，會員所提出之政策意見和法規問題，並整理成案由、說明、建

議格式，彙集所有資料，提供行政院、經濟部 and 相關主管機關參考。

在本次座談會前的預備會議中，TCIA準備了六項建言：

一、建請政府推動循環經濟園區，促成化學產業經濟發展，讓產業持續投資台灣、增進就業、提高國家GDP。

- TCIA於2018年3月16日理監事會決議，化學產業和複合材料公會合作規劃循環經濟園區。

- 建請政府推動循環經濟園區，整合化學產業上下游業者、循環經濟園區化學材料充分循環應用、熱能、水資源的重複使用，讓產業持續投資台灣、增進就業、提高國家GDP。

二、建議政府加速和各國簽訂FTA，提升產業國際競爭力。



座談會匯聚國內主要化工業界高層

- 由 TCIA 產業政策委員會建議。
 - 韓國為我國化學品主要競爭對手，產品多有重複且等級相近。韓國與美國、歐盟、東協簽訂 FTA，在重要國際市場免關稅，致使我國業者在國際市場競爭上節節敗退。
- 三、建議中央和地方政府進行協調，解決中央環保法規與地方政府自訂嚴格執行辦法不同調情況。
- 由 TCIA 產業政策委員會建議。
 - 目前中央的法規，地方政府自訂執行辦法，但是地方自治法規越訂越嚴格，部分法規不具可行性，令產業無所適從。
- 四、建議政府修改環保法規 (廢棄物清理法)，協助廠商推動化學品租賃制度。
- 由 TCIA 循環經濟工作小組建議
 - 經過使用後之副產品或溶劑，依照廢清法第 28 條，必須交由廢棄物清除處理機構清除、處理。建議能改由原料供應廠商收回後進行純化，經再製後循環使用，並依此協助廠商推動化學品租賃制度。
- 五、建議政府修改環評法，讓業者能夠汰換設備，持續增進投資台灣。
- TCIA 理監事會議提出環評法問題。
 - 產業要發展，必須利用技術升級或汰舊換新來升級，建議對於具有新技術、新設備，可以降低污染，提高原料使用率，個案審核不需環評。
- 六、建議高屏空氣污染總量管制計畫需進行成本效益評估。
- TCIA 理事長建議檢視空氣污染總量管制計畫績效。
 - 化學工業若要進行新投資，依照管制計畫必須購買排放量，將降低投資意願。
 - 依照高屏空氣污染總量管制計畫，分析高屏地區各類污染源，化學工業並不是主要污染來源，不應成為主要管制對象。
- 在座談會中，由於發言時間極為有限，經整理預備會議中的建議重點，並與其他業界代表協調、避免發表重複意見後，TCIA 由李謀偉理事長代表，向院長提出一項建言，如下表所示：



化工業界與賴院長面對面討論產業困難點

TCIA 向行政院提案內容

提案人	李謀偉 (台灣化學產業協會理事長)
案由	建請政府推動循環經濟園區，促進化學產業健全發展，讓化學產業持續投資台灣、增進就業、提高國家 GDP
說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台灣化學產業協會 (TCIA) 於 2018 年 3 月 16 日理監事會決議，化學產業和複合材料公會合作規劃循環經濟園區； 2. 化學材料產業最能實現循環經濟理念，化學產業能將生產鏈上的原料充分利用，並和鋼鐵業、電力業整合熱能、水資源應用； 3. 2017 年 TCIA 會員簽署《TCIA 推動台灣化學產業循環經濟之立場承諾》； 4. 建請政府推動循環經濟園區，整合化學產業上下游業者、化學材料充分循環應用、熱能、水資源重複使用，讓產業持續投資台灣、增進就業、提高國家 GDP。
建議	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建請政府推動循環經濟園區； 2. 建請開發高雄市大林蒲工業區，或以高雄港洲際二期土地進行規劃； 3. 建議政府協助廠商解決困難，促進化學業廠商台灣投資，共同為台灣經濟發展打拼。

與會各界意見

在本次座談會中，與會業界高階主管在經營、法規、投資等不同面向，提出了諸多意見。雖然本次與面會的時間有限，但各業者充分利用機會，將石化產業面臨問題，向院長和各部會首長說明。以下整理座談會中各公司主管所提出之建議，供業界賢達參考。

- 一、汽電共生效率高，建議政策鼓勵汽電共生，不用限制燃料種類，重點在於限制排放；
- 二、環保署修正空污法 12 條、14 條空污總量管制，建議會同產業主管機關 (經濟部) 共同制定；

- 三、建議修改環評法，提高業者進投資台灣，讓業者能夠汰換設備；
- 四、107 年度大社工業區降為乙等工業區，造成業者人心惶惶，請政府本案，避免產業聚落流失；
- 五、高屏地區總量管制，建議針對污染源管制 (石化業非重要空污來源)；
- 六、台灣石化原料供給量不足，建議政府整體規劃石化業發展藍圖；
- 七、建請放寬彰濱工業區 VOC 排放量，促成廠商在彰濱工業區投資；

- 八、政府推動石化高值化，需注意營業秘密保護。
- 對於會中業者提出之循環園區、大社 107 年條款、環評法問題、高屏空污總量管制等問題，院長均請相關部會主管做扼要說明，進行現場溝通並列入會議記錄。最後，院長表示感謝石化業者踴躍出席，再次強調將協助解決石化業者所提出的問題，並將作為未來產業政策之重要參考。

尋找蛻變的關鍵

2018 年第二次創新暨永續發展委員會

TCIA 秘書處

台灣化學產業協會 2018 年第二次創新暨永續發展委員會，於 2018 年 7 月 10 日假塑膠中心召開，由工研院材化所陳政民組長主持，共有 40 餘名會員代表及業者出席，參與非常踴躍。

本次會議分為兩部分，第一階段為塑膠中心介紹及參觀，第二階段則為委員會討論。承第一次創新

暨永續發展委員會決議，本次會議於台中塑膠工業技術發展中心舉辦，除創新技術、議題探討之外，另安排參訪該中心行程，實際瞭解材料設計、加工技術、產品開發等方向，並參觀實驗工廠，探索專業研發機構的核心領域，實為難得之機會。

國內唯一塑膠專業研究機構

會議首先由塑膠中心蕭耀貴總經理、邱政文副總經理，對 TCIA 會員來訪致歡迎詞，隨後由技術研發部程柏達總召，介紹塑膠中心的主要技術與服務。



TCIA 創新暨永續發展委員會參訪塑膠中心

成立於 1993 年的塑膠中心，為國內唯一塑膠專業研發機構，在台中及高雄均設有服務據點，提供全方位服務，包括：材料改質、產品設計、加工製程、設備規劃、機聯系統、品質環境安全及系統管理、檢測分析、驗證、人才培訓、產業分析等，服務的對象為塑膠、高分子及應用相關產業。

其中驗證服務，是塑膠中心非常重要、對國內產業極具貢獻的業務，目前已獲得 60 個經濟體、73 個組織承認。塑膠中心擁有國內唯一 TAF 生分解材料認可實驗室，以及與國際接軌的汽車零件、醫療材料、3D 列印等相關測試驗證，為國內企業的商业化打下堅實基礎。

2018 年，塑膠中心也邁向 25 年的里程碑，在 12 月 11 日至 13 日起將有 25 周年慶系列活動，歡迎 TCIA 會員共同參與。

實踐 SDGs

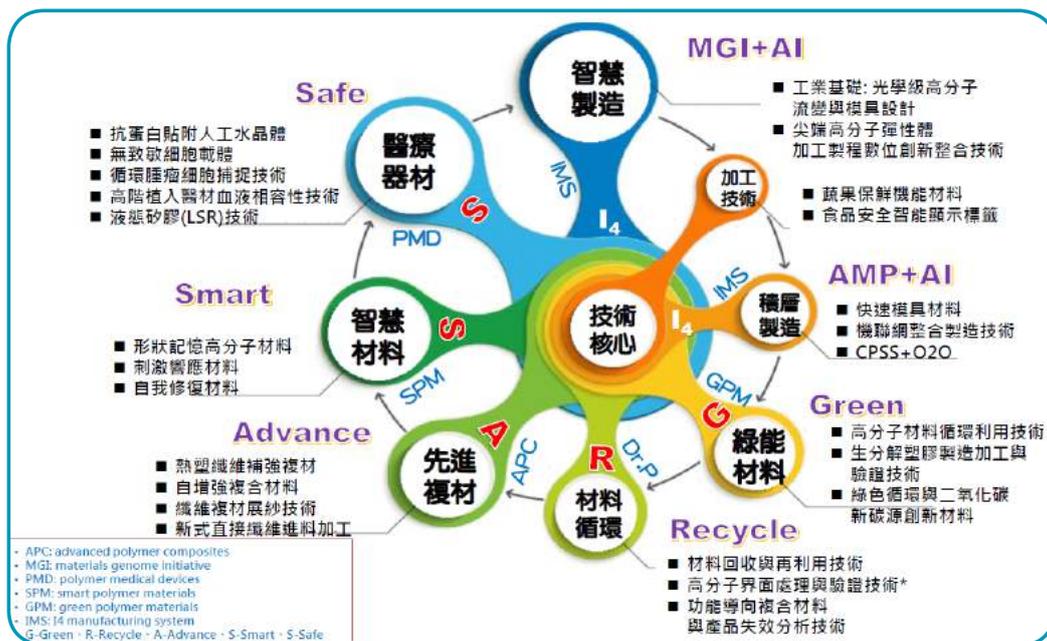
第二個部份由塑膠中心許瑞祥經理，就永續發展議題與國內企業實踐的案例進行專題報告。2016 年聯合國啟動 17 項永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，將引導國際社會至 2030 年

間的發展趨勢。聯合國並透過各國政府採購途徑推展 SDGs，未來企業的競爭力須配合 SDGs 的方向與步調，而目前全球前 250 大企業已經有 92% 揭露企業永續作為，並以此帶動供應鏈落實 SDGs 目標。

因此，在商業本質的要求方面，已由「綠色供應鏈」邁入「永



塑膠中心技術整合開發服務



塑膠中心核心技術發展方向



聯合國綠色供應鏈概念

「永續供應鏈」階段，聯合國對其的定義為：「管理並良好監督商品/服務生命週期中在環境、社會與經濟面產生的影響」，並指出產業合作、循環經濟、資訊揭露、綠色創新，為永續供應鏈的四大關鍵。這些衝擊不僅止於大型企業，更將影響台灣中小企業未來發展。

依據上述的規範，許瑞祥經理特別舉了兩個例證，在製造業方面，推動了海洋廢棄物再利用與海洋生態保護，而在服務業方面，則打造出兼顧低碳環保與生態保育，更具有良好經濟發展潛力的離島觀光事業。

這些由塑膠中心所輔導的案例，充分展現出沒有豐沛資源的中小企業，仍能由上述四大關鍵著手，一步一步達成綠色創新，更展現企業對於社會責任的重視與落實。相對於通常更具規模的化學產業，是很好的學習參考。

因應聯合國的要求，政府強調台灣有能力也有意願推動 SDGs，也將有更多的參與及貢獻。針對此點，塑膠中心提出了六點建議，供 TCIA 會員思考：

- 一、掌握國際發展趨勢，與世界接軌；
- 二、企業主需身體力行，才能改變企業；
- 三、以企業核心專長為支點，轉動永續發展；
- 四、適時揭露企業願景及階段成果，與外部有效溝通；
- 五、跨領域合作，跨業態合作，與 NPO 合作等；
- 六、善用外部資源，諸如政府、法人、學校的支持進行發展。

TICA 進行整合與媒合

會議的第二個階段為 TCIA 創新暨永續發展委員會，首先由曾繁銘秘書長針對委員會下的循環經濟工作小組與新材料工作小組，進行工作進度報告。

在新材料工作小組方面，由工研院材化所林正良副所長擔任召集人，邀請各會員之技術、研發領域相關主管共同參與，並於 6 月 22 日完成第一次會議。會中以共同開發創新材料為主題，針對化學產業的領域差異性、上下游需求各自不同的情況，進行意見交換。

經與會者熱烈討論後，將會議主要結論為建立成一個平台機制，由法人提供產業及國際趨勢、研發技術等，交由 TCIA 平台彙整。此平台透過協會運作，將資訊分享與會員，並以此產生媒合效應，再透過業界委託法人等方式，共同開發創新材料。



TCIA 新材料工作小組架構與機制



BS 8001 整體概念

TCIA 希望能夠透過此平台機制，在不同的會員需求中，找出共同的興趣點與可能性。初期將在數個有潛力的領域進行探詢，先由整合出合作案例，並依此修正調整，以務實的運作新材料工作小組。

在循環經濟工作小組方面，經濟部工業局自 2017 年起，提出產業綠色成長推動計畫，對產業供應鏈清潔生產與循環經濟體系進行輔導。為能與化學工業接軌，使循環經濟能實際與化工業界對接，TCIA 與產業服務基金會合作，輔導 7 家會員廠商，導入清潔生產與循環經濟。

這項工作透過 BS 8001:2017 組織執行循環經濟框架指引為基準，這是由英國標準協會 (The British Standards Institution, BSI) 於 2017 年 5 月發布、也是全球第一個供組織實施循環經濟原則的框架及指引。透過本次的活動，預期將能協助各

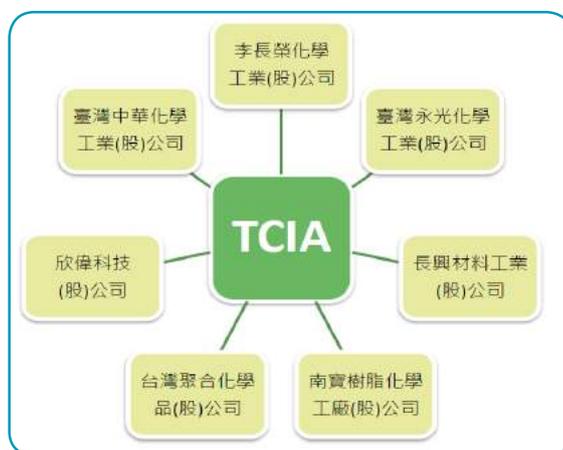
廠推動清潔生產或廠內循環，並評估體系循環或共生的潛力與空間，以達成減少環境衝擊的效益。

永續的最適化路徑

經過兩階段的會議，本次委員會分別對於塑膠中心的研發服務能量、對應永續發展的可能性，有了進一步的瞭解，同時也看見 TCIA 整合新材料創新研發的努力，帶領

廠商實際展開循環經濟的作為，希望透過 BS 8001 循環經濟認證，在整體經營上創造出新的模式，期待能透過此計畫，將循環經濟的優勢具體成果展現在財務、經濟與社會層面。

無論是在生產、投資與環境方面，化學工業都面臨限縮的窘況。面對日益嚴苛的經營環境，業界必須做出相對應的改變。如歸納各類外部挑戰，除去商業競爭之外的



參與產業供應鏈清潔生產與循環經濟體系輔導的 7 家化工企業

問題，其實不外乎均出自於資源、環境層面，在聯合國的永續目標宣示之後，全球產業都將有所變化，無論是跨國行業巨擘，或是最下層的供應商，抑或是微型企業，都必須在永續的框架下，才能找到未來的出路。

因此，秘書處在此呼籲各會員、化工業界先進，能夠儘快加入 TCIA，參與創新暨永續發展委員會，從基礎的資訊分享，進而達到相輔相成、產業合作，達到共同成長與創新的新境界！



工研院材化所陳政民組長主持



塑膠中心蕭耀貴總經理熱情接待



TCIA 與塑膠中心合作，尋找創新機會



塑膠中心邱政文副總經理解釋 3D 列印技術



TCIA 會員參觀塑膠中心實驗工廠



TCIA 會員瞭解碳纖維加工技術



塑膠中心醫材研發成果，有助產業高值化發展

尋找蛻變的關鍵

2018 年第一次形象提升委員會

TCIA 秘書處

台灣化學產業協會 2018 年第一次形象提升委員會，於 2018 年 5 月 9 日假聯華實業召開，由景虎士召集人主持，大東樹脂陳佑銓企劃處經理、台橡公司林政男資深協理、李舒婷經理、永光化學陳偉望總經理、李長榮化學劉文龍總經理、胡應鋒技術長、長興材料蘇文彬協理出席。

背負原罪的化學產業？

會議首先由 TCIA 曾繁銘秘書長，針對化學產業的形象問題及實際參與溝通的經驗進行報告。曾繁銘指出，化學產業已成為箭靶，也是各類團體議題操作的最佳選擇，於是在媒體上的呈現，都常是訴求汙染、有害、黑心、不義之財等，透過聳動的標題，塑造化學產業單一化的負面形象。

另一方面，諸多的數據成為化學產業形象的致命傷，進而讓全體民眾對化學產業產生不信任性。舉例來說，下面一段研究摘要，是環保團體每每提出的主要訴求：

1994 年 2 月 10 日，由潘碧珍博士、洪玉珠教授及王銘燦醫師於《毒理學與環境衛生期刊》所共同發表之「遭台灣石化廠污染之住宅區內兒童和青少年之超高癌症死亡率」一文中，以中油高雄廠、大



TCIA 召開 2018 年第一次形象提升委員會

社及仁武石化工業區周界 3 公里範圍內，男孩膀胱癌死亡率為其他地區之 11.9 倍、齒齦癌 5 倍、其他內分泌癌 4.85 倍；女孩乳癌死亡率為其他地方之 9.94 倍、其他內分泌癌 7.47 倍、小腸癌 3.95 倍。

還有需多更簡單、但同樣具負面影響性的案例，如 2010 年 8 月 7 日蘋果日報的標題：「台大研究團隊調查出爐，六輕居民肺功能減 8%，尿液含致癌代謝物，空污影響健康是事實」。而台塑化對於本案的回答是：「不予置評，另將委託成大對當地居民進行健檢」。

從上面的案例中，可以發現無論是石化廠區所在地居民，或是一般大眾，在這樣的傳播態勢下，很難對於化學產業產生好感，更遑論產生信賴。

另一方面，無論是台塑或者是其他的化工業者，是否能夠真正瞭解上述研究的內容，以能提出反證，或是能夠有系統的提出自己的研究報告，向社會說明並進行平衡報導，這方面的能力，目前在產業中仍未能看見。

因此，曾繁銘認為化學產業必須長期投入相關研究，累積自有的數據，才有參與討論的能力，而不至於在議題上完全無招架之力，給社會大眾「任憑笑罵、我自為之」的負面印象。

據此，如能透過委託研究等方式，即可獲得基礎的數據，奠定回應社會的基礎。當然，相關的研

究非一蹴可及，長期性、系統性的收集資訊，是國際化學組織如 CEFIC、ACC 等都在進行的工作，如此才能達到代表產業發聲的目的，洗清化學產業的原罪。針對此點，TCIA 也應該跟上腳步。

建立對話的基礎

面對外界排山倒海的聲浪，其實國內化學業界也積極進行非常多的環境改善、設備升級等工作，並恪遵環保法令標準。這些部分可能不為外界所知，或是大眾也沒有興趣瞭解，但基礎的打底工作，是對外論述不可或缺的基礎骨幹。透過產業的改變與自律，將能呈現整體的力量。

以實際案例觀察，曾繁銘以長期參與政策擬定，站在第三方專業角度與地方人士、公民團體接觸的經驗，發現部分團體成員已能夠逐漸體會化學產業的改變，例如產業轉向循環經濟，特別是 TCIA 實際做出零廢棄、零排放、零事故等三零目標承諾的決心，已經獲得相當的認同，並認為與其目標有相當的一致性。如此一來，即有移轉議題、聚焦改善的可能性，甚至於讓原本對立的兩造之間，創造出不同的合作模式。

因此，和公民團體的交流與非正式溝通，是形象工作重要的一環。TCIA 除在每年固定的高峰論壇上邀請公民團體座談，目前更透過

循環經濟工作小組，與不同的公民團體進行接觸參與其運作，積極在不同場合宣導國內化學界的改變與立場宣言，也接觸到代表不同利害關係人的意見領袖，希望能激發出創意的火花，實際扭轉化學工業的負面形象。

知之之彼，才能進行溝通

知之之彼，才有產生同理心的可能，進一步達到真正有效的溝通。因此，秘書處也特別歸納了環保團體、民眾對於化學產業的批評摘要，大致有下列各點：

- 化學工業意外事故茲事體大，據此進行批評、圍廠、抗議
- 石化工業傷害環境生態
- 石化工業產生 PM2.5 空污影響健康
- 石化工業耗水、耗能源
- 莫名污染就賴給石化業
- 化學工業是最沒有反抗力、最好的攻擊目標
- 攻擊石化工業污染具有新聞性、符合社會共識

而在 TCIA 各次會議中，理監事及會員代表所提出有關化學產業的形象議題上，如下各點：

- 民眾對化學產業界的負面觀感的刻板印象
- 國內或國外的化學事故案件強化民眾負面印象

- 業界與政府做的努力非常多，但並未看到成效
- 民眾不當使用，及未作好回收處理，是破壞環境主因
- 政府石化產業策不明，易受到環保議題所影響
- 環保團體對於化學產業之批評（數據不明確），公司不易單獨應付回覆

在可能改善的建議方面，則有下列各點：

- 「循環經濟」是很好的主題，可連結並創造化學產業的正面形象
- 化學業者提高「化學品安全管理」提高產業形象
- 針對有疑問的學術研究提出說明、看法、建議
- 利用現代工具如臉書或微电影來加強與民間的溝通
- 學生實習機會、開放參觀、學校演講，提升學生對化學產業的認識

Founding，一步一腳印

本次形象提升委員會與會委員具有極高的專業性，分別具備參與國家政策制定、上市櫃公司推動、國際供應鏈執行，以及曾任職Dow、BASF等國際級化學企業等不同經歷與經驗，針對秘書處提出的背景資料，進行了非常熱烈的討論，並做出下列結論：

- 化學產業需累積自由數據報告才有討論能力
- 建立與公民團體定期溝通交流管道
- 彙整委員會提升化學產業形象可做的的方法摘要，準備應對數據，針對可疑的學術研究需提出看法
- 透過各委員會活動、會刊，加上媒體曝光的效應，讓TCIA成為扭轉大家對化學工業刻板印象的幫手
- 建議採用宣傳手冊方式推廣，內容可由探討PM2.5開始，藉會議等活動場合發送，間接製造更多效應

其中，委員也特別關心關鍵的問題，並提出方法論建議。首先是調查會員廠商共同關切之形象問題，應進行研究並確認調查方法後實施調查，針對結果提出相對應的策略及措施，例如研擬自律公約、委託傳播機構執行形象改善、委託學術研究等。

上述各項作為的主要關鍵為執行組織，因此籌組形象提升工作小組成為首要的工作。委員建議希望能拉高層級，由理監事會的高度來看待此工作，並能提供運作的資源。提升形象工作不可能是無償的付出，最終的成果也由業界所共享，故須投入相當的資源，才能真正達到一定的規模，並產生預期的效益。

因此，委員共同提案，希望能在理監事會中提出整合TCIA會員，籌措三年3,000萬元的經費，用於形象提升工作小組與執行相關工作。這筆費用相當於每年1,000萬元，由各會員分攤，其可在原規劃之年度公關經費中提撥一定比例，如此不至於造成會員預算困難，卻可藉此整合資源，達到眾志成城的目的。

TCIA 動起來

如能獲得理監事會同意，待工作小組成立，將有實際組織進行形象提升工作，此時可先由瞭解CEFIC、JCIA等國際組織執行經驗，找出值得師法之處進行規劃。同時，在議題上，將蒐集近年間國際相關協會的研究最為參考，針對短、中、長期議題，規劃出不同重點，並委託專業機構進行研究。

從這裡也可以看出來，長期穩定的經費，才能創造出有意義的研究成果。化學工業是國家與民生的基礎，沒有一個進步國家是沒有化學工業的，唯有從內到外長期支持研究，才能累積出長期的數據，透過此舉，將更能瞭解自身的技術與演變，而擁有數據，才能擁有發言權，進而轉換成主導權。

同時，TCIA也可以從另一個角度切入，也就是企業社會責任報告(Corporate Social Responsibility, CSR)，或是企業永



召集人聯華實業景虎士總經理 (中) 與永光化學陳偉望總經理 (左)

續報告書 (Corporate Sustainability Responsibility, CSR)。無論是那類 CSR，都是現代企業經營中不可或缺的一環，從一份有誠意的 CSR 報告中，即可瞭解企業對於環境、社會責任的作為，在繪製過程中，更能彙整成相當的資訊，作為與利害關係人的溝通要件。

因此，委員建議 TCIA 將蒐集會員的 CSR 報告，從盤點、統整到進行串連，以類似石化產業大家族的概念，集合形象良好、具高可信度的廠商，分享資訊、一同進步，並對於委託的形象公關作業，能有明確的指示。

再者，一次的工安事故，即有可能毀滅數十年的努力與商譽，危機事件的處理能力，是提升整體形象的關鍵點，此部分也應列入考量之中。而在形象之外，對於人文的關懷、弱勢的服務與付出，是企業

責任的體現，也是柔軟卻能有效強化認同感的作為。

改變，從綜效開始

今日越來越多的公開平台、社群，成就迅速傳播的資訊。由正面的角度來看，能夠展現公共議題的討論，導向良性的發展，但偏頗狹隘的論點或假議題，卻也可能因網路而迅速擴大，這些都是化學工業將面對的問題，但 B2B 的特性，讓會員廠商鮮少有意願去經營網路平台的社群關係。

就此問題而言，TCIA 是一個很合適的人選，在執行化工界共同的形象議題外，透過協會的網站、社群資源，建立起化學工業可被搜尋的正面足跡，以及會員曾經為社會、環境等付出的重點，以至於各類宣導手冊。目前 TCIA 改版後的網站

即將上路，將以擔任會員企業共同平台的目標而努力！

化工業的整體形象，主要在於會員企業的作為累積，雖說是老生常談，但「團結力量大」的確是形象問題的關鍵！企業面對公關議題，都有各自的解決方式，但卻常忽略整體產業帶來的影響，也就是化工業這頂大帽子之下的壓力。唯有透過資源的集結與整合，才能有一定的經濟規模與能力，用以解決特定的問題，而這不是各自為政能夠達到的成效。

最後，請 TCIA 的會員企業能夠深刻思考，透過 1+1 大於 2 的綜效 (Synergy)，為產業共同的形象目標努力，消弭動輒遭逢有心人士軟土深掘的可能性，並在未來能夠將形象由負轉正，成就更值得信賴的產業！

成就菁英薈萃，打造化工盛事

2018 年第二次高峰論壇暨獎章委員會

TCIA 秘書處

台灣化學產業協會高峰論壇暨獎章委員會，在 2018 年 7 月 19 日於大連化學工業舉行，由長春集團陳顯彰副總裁、永光化學陳偉望總經理兩位召集人共同主持，台灣化學工程學會周正堂理事長、中國化學會趙奕娣秘書長、中華民國高分子學會許千樹常務理事、台灣光觸媒產業發展協會蔣孝澈教授、福盈化學翁聰哲副董事長、四維企業高啟林資深副總、台灣中油詹正訓副

處長、李長榮化工胡應鋒技術長、優勝奈米羅明威協理、紡織產業綜合研究所林俊宏主任等委員出席。

本次委員會有兩項重點，第一項是針對化工業界年度盛事—2018 台灣化學產業高峰論壇的規劃與工作進度報告；第二項則是 2018 台灣化學科技產業菁英獎暨產品創新獎評審，將選出本年度 TCIA 頒發獎項的菁英。

第五屆理監事名單分析

2018 台灣化學產業高峰論壇將於 9 月 18 日於台北國際會議中心盛大舉行，今年度的主題為：「永續化學新材料，健康舒適好生活」，彰顯化學工業對於人類理想生活的實踐能力與貢獻。會中預計將邀請日本三菱化學控股池川喜洋執行長，分享三菱化學集團對於化



2018 年第二次高峰論壇暨獎章委員會



2018 台灣化學產業高峰論壇將於 9 月 18 日隆重登場

學工業的新思維，以及未來集團中心目標的設定與執行。同時，預計將邀請 DowDupont、Clariant、Covestro 等國際級化工企業，分享自身應對人類需求、永續發展的寶貴經驗。

在本次會議中，對於高峰論壇的主題、展出場地、議程、國內外出席貴賓、相關活動、贊助廠商、媒體廣宣等逐項進行討論希望能盡善盡美。而在高峰論壇中舉辦的菁英對談，已成為凝聚本土化工業界共識的重要活動，也是媒體重新認識台灣化工產業的關鍵點，為論壇中最受到矚目的議程之一。

2018 年菁英論壇目前設定的主題為「化學材料用於提高人類舒適幸福生活」，在近兩年著重於循環經濟的討論後，TCIA 希望能夠將題目與大眾連結，創造出共同生活的和諧感受。

經過熱烈討論，委員除希望能有更多菁英能加入與談行列，同時也建議應該讓此對談有傳承機制，除在歷次的對談中累積經驗，同時也能夠將此能量帶至 TCIA 會員之中，使業界聲音能夠更響亮、散佈的更遠。同時，也希望能夠規劃更多的展示攤位，加強業界的交流，也為大會增加精彩內容。

由於 TCIA 章程已於日前進行修訂，故本次活動會員免費人數比照會員分級，提供不同的參與人數額度。同時，也開放與非會員及學生參與，擴大活動影響力。

年度菁英現身

TCIA 年度舉辦的化學科技產業菁英獎，可說是化學工業界的桂冠，參選資格必須在產業面、研發面、經濟面均有重大成就者，才有希望能夠角逐獎項。在 2018 年的活動中，除原本的「產業貢獻獎」、「傑出領導獎」、「卓越研發獎」、

2018 台灣化學產業高峰論壇收費

分類		免費	付費 (元/位)	8/31 前報名優惠 (元/位)
會員	營利性之製造業廠商 - 第一類	8 位	4,000	3,200
	營利性之製造業廠商 - 第二類	6 位	4,000	3,200
	營利性之製造業廠商 - 第三類	4 位	4,000	3,200
	非營利之財團法人	4 位	4,000	3,200
	社團法人 / 學校 / 營利性非製造業廠商等	2 位	4,000	3,200
非會員		0 位	4,000	3,200
學生		0 位	500	400

「產品創新獎」四大獎項之外，為鼓勵推動循環經濟，展現化學工業實際作為，在今年度也首次增加了「循環經濟成果獎」，希望能夠拋磚引玉，成為業界的模範。

2018 年度菁英獎的參選者數量，也達到新高，總共有 11 家廠

商參與，並提出各自的實績。經過秘書處的報告後，兩位召集人與各委員也針對各獎項之參與者進行單獨討論，最終以不記名投票方式，選出 2018 年度各獎項的得主，分別如下表所示。詳細資訊，將於 49 期會刊介紹。

以上得獎者，將於 9 月 18 日高峰論壇時，由 TCIA 公開頒發獎項，並邀請媒體對各得獎者進行個別報導，同時也將於高峰論壇場地周邊攤位進行技術與產品展示，歡迎有興趣的各界人士蒞臨參觀！

2018 化學科技產業菁英獎得主

獎項名稱	團隊 / 服務單位	得獎者
產業貢獻獎	財團法人塑膠工業技術發展中心	蕭耀貴總經理
傑出領導獎	工業技術研究院材料與化工研究所	林正良副所長
卓越研發獎	工業技術研究院材料與化工研究所	潘金平技術長
產品創新獎	科林實業(股)公司	林權鑫總經理
	永光化學工業股份有限公司	黃耀興處長
	李長榮化學工業股份有限公司	陳漢澄處長
循環經濟成果獎	三福化工股份有限公司	巫信弘董事長



曾繁銘秘書長進行監票

創新，由分享啓動

2018 年新材料工作小組

TCIA 秘書處

台灣化學產業協會 2018 年第一次新材料工作小組會議，於 6 月 22 日在李長榮化學召開，由工研院材化所林正良副所長擔任召集人，大東樹脂唐定國研發長、長興材料研究所張繼剛副所長、永光化學彭建鋒高專、台灣石化合成黃志宏副總、塑膠中心邱政文副總等專家出席。

新材料工作小組立屬於創新暨永續發展委員會，希望能在循環經濟的架構下，尋找出相關的創新材料，並依此逐步發展，最終能形成產業聯盟。本次工作會議將研議年度的目標、運作方式，以及可能發展的題目，與工研院、塑膠中心、中山研究院等研究能量對接，接下來再邀請有興趣、有意願投入的廠商參與，形成共同發展模式。

他山之石，可以攻錯

會議首先由曾繁銘秘書長，就國際化學工業的研發趨勢進行專題報告。在外在環境部分，愈發緊俏的資源、氣候變遷、人口、貧窮、健康，以及新興國家與勢力聯盟，都有不同面向的挑戰。曾秘書長以三井化學的經營分析為例，將整體趨勢與挑戰彙整如下圖。



TCIA 結合會員研發能量，成立新材料工作小組

在其他國際巨頭方面，煉製巨擘 ExxonMobil 對於溫室氣體效應的壓力非常沉重，該公司也認為電動車的未來發展，將對原油產業有相當的影響。

在巴黎協議之後，英、法等國宣布 2040 停售汽油車，我國也將在 2035 年、2040 年新售機、汽車全面電動化。自此開始，輕型車將被電動車取代。在大型車方面，短途電動巴士的應用已有相當的實績，業界看好未來的滲透率。目前主要工業國均已開始發展電動車，原油需求將下降，而原油在化學品使用量上則會增加。

面對此情況，ExxonMobil 將以低排放能源解決方案為主體，包括：熱電聯產、降低廢氣、能源效率等，以及生質燃料、碳捕獲和封

存及其他技術。另一方面，開發高效燃料、潤滑劑和輕量化材料，以及原油蒸氣裂解，並開發茂金屬基產品如 PE、聚烯烴塑料和聚烯烴彈性體、汽車使用的 EPDM 彈性體等。

化工業龍頭怎麼做？

全球化工產業龍頭—BASF，面對上述挑戰，基本上的應對方案在於提高能源效率，其透過熱電聯產，使總燃料效率達到接近 90%，可滿足該公司電力需求的 70% 左右。另一方面，為品牌企業注意、廣為使用的再生能源，BASF 同樣將增加使用，但前提是成本、供應安全與可用性。同時，BASF 也投注有利於啟動於再生能源開發的相

關產品，如燃料電池所使用的觸媒與電化學領域。

更進一步的，BASF 將由創新解決外部環境的各類問題。眾所皆知 BASF 非常重視研發，2017 年該公司投入研發的經費達到 18.88 億歐元，有超過 1 萬名員工在全球 70 個據點，研究 3,000 個以上的計畫。其中，營業部門的研究占比達 80%，其他部分則側重於對 BASF 具有戰略重要性的長期主題。

下圖為 BASF 在 2016 年研發經費的支出領域比例，其總研發投入 18.63 億歐元，最注重的研發項目為農業解決方案，其次為功能性材料與解決方案。值得注意的是，對於公司未來發展及策略的長期投入，也占有 21% 的比例，同為第二高的支出項目。

環境變革和潮流影響全球化學產業發展



化學是透過嶄新的製品與有效率的技術開發，在社會課題中發揮重要作用。

三井化學對外部環境影響產業發展的評估



2016 年 BASF 研發支出比例

應對環境與永續趨勢，BASF 有幾項研發成就值得參考，第一項是呋喃二甲酸 (2,5-furandicarboxylic acid, FDCA)，其與乙二醇結合，就可以生產聚 2,5-呋喃二甲酸乙二酯 (polyethylene 2,5-furandicarboxylate, PEF)，是最有可能取代 PET 的材料，更具備有低碳特性。

在其他綠色材料方面，BASF 也開發出各類型可堆肥的材料，包括可生物降解的橡膠，以及 PLA 系列產品。此外，以 PU 為基礎發展的氣凝膠絕緣體，透過限制空氣分子的運動，使其達到與市售品相同性能，但僅需一半空間的高產品性，是 BASF 力推的新應用。

在包裝應用方面，BASF 開發符合歐盟標準的 PPA、PTA、MTA 等包裝薄膜，以及用於柔性食品包裝的水性油墨黏合劑、層壓黏合劑等。

在汽車的應用方面，開發反射紅外線的塗層技術，可使車輛表面溫度降低 20°C，而利用新型的三元觸媒 (TWC)，有助於去除內燃機引擎的 PM、CO、NOx 等，有助於排放品質。

建立訊息交流平台

在專題報告之後，新材料工作小組進入討論階段。本次邀請的專家集合化工產業上中下游，由原料、材料、製品、應用技術等不同領域，非常具有代表性。委員一致認為，化學工業包含的領域非常廣泛，而每家公司依照既有業務、策略規劃與生產設備等考量，研發的項目通常鎖定在特定領域，研發興趣有著很大的差異。

因此，目前的狀態可說是「質精」遇上「量多」，不容易有交集。

因此，新材料工作小組可由法人研發機構的合作著手，例如工研院、塑膠中心等。研發型法人長期觀察產業態勢，並對有潛力的領域進行研發，如能夠以法人研發成果為初步基礎，透過資訊分享向 TCIA 會員傳播，藉此整合有興趣的業者，串接上下游，如此將能有實際研發的案例。

依照這樣的規劃，新材料工作小組初步將以資訊交換平台為主。有別於 TCIA 整體的平台特性，這個資訊平台主要針對研發領域，就產業趨勢、對應技術進行說明，定期與各會員企業研發單位進行交流。待凝聚一定量能後，將挑選具共通性的主題型技術，串接上下游廠商共同開發，特別是能納入潛在的需求端，將餅做大，使開發的新材料能夠順利接軌在市場，產生創新的影響力。



林正良召集人具備豐富大型研發計畫領導經驗