

103年關鍵化學材料缺口鏈結推動計畫成果報告

陳建明 副組長／工研院材化所

中 華 民 國 103年11月17日

簡報大綱

壹、103年重要成果說明

貳、結論與建議

壹、103年重要成果說明-1

石化高值化現有補助計畫類別

Lab Scale (mg~g/batch)

Bench Scale (g~kg/batch)

Pilot Scale (kg~ton/day)

Plant Trial(>10¹⁻² ton/day)

技術成熟度



政府協助
申請窗口

研發投資抵減、補助研發中心



II



+



關鍵化學材料缺口鏈結推動計畫
10¹~10³佰萬元
自籌比 > 50 %

業界科專、主導性新產品
10¹~10²佰萬元
自籌比 > 50 %

聯盟驗證平台計畫
1~10²佰萬元
自籌比 > 30 %

法人科專
1~10²佰萬元
自籌比 10 %

產品通過驗證



商業化量產

先導型產學合作
10⁻¹~1佰萬元
自籌比 10 %

前瞻技術產學合作計畫(產學大聯盟)
10¹~10²佰萬元
自籌比 63 %



壹、103年重要成果說明-2

補助精神範疇

為鼓勵業者開發我國產業需求之斷鏈材料等高值石化產品，完成產業供應鏈之鏈結，以補助方式，鼓勵業者投入試量產設備建置與後續量產規劃，縮短高值化研發品項商品化時程。

計畫團隊將協助有意願提案業者提供技術指導、市場資訊分享、相關專利檢索與分析、及製程最適化設計等工作，並根據廠商實際需求與能力，協助廠商提出計畫申請，亦協助產品先期驗證測試及下游驗證等工作。



實驗室階段



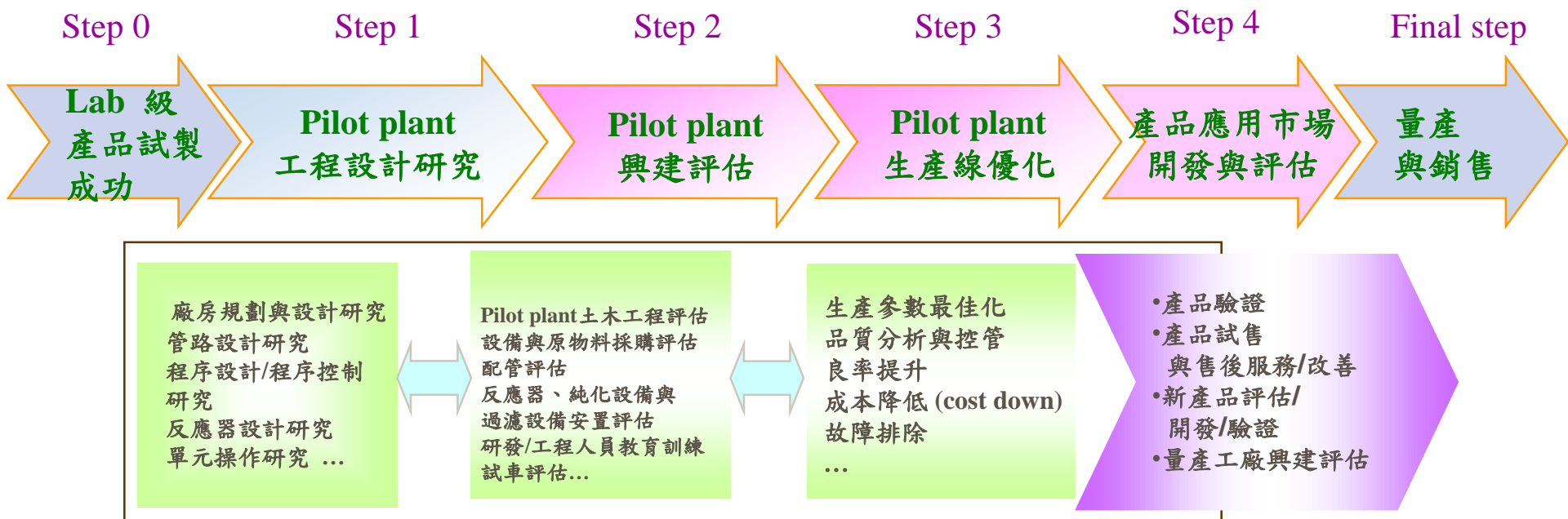
試量產階段



大量製造階段

壹、103年重要成果說明-3

試量產工廠建置及下游驗證



壹、103年重要成果說明-4

協助A公司完成技術引進及試量產

光學級原料產品投資案【產品：環狀嵌段共聚物（CBC）】

高值化之意義及影響

由廠內自行
聚合生產
SBC

由SBC經氫化製造成CBC光學級原料，提供國內、外下游各產業所需光學產品之新世代原料



各種光學產品
Ex：導光板、光學膜、光學鏡片、擴散板、顯示器、LED鏡片等。

投資額

70億元
(試量產另投入20億元)



投資項目：
SBC、CBC(光學級芳香族聚合物)



年產值

146億元
(不含試量產之產值15億元)

量產年

2020年



政府協助工作

1.協助技術引進(2006~2013)

協助國外化學公司與A公司雙方針對此技術進行數年的深入瞭解及評估，並於2013雙方簽訂技術移轉合約。

2.協助試量產(2014~2017)

- (1)協助整合技術(含專利)及工程設計，同時協助CBC官能化改質材料應用開發。
- (2)本案已申請工業局試量產補助計畫，並已通過初審作業，試量產設備建置中。
- (3)完成試量產後預計**2018年**開始建廠，**2020年**完成量產作業

壹、103年重要成果說明-5

協助B公司完成技術引進及試量產

耐油橡膠產品投資案【產品：氫化丁腈橡膠(HNBR)】

高值化之意義及影響

NBR

1. 建立高價值原料(HNBR生膠)國產自主化能力，取代進口，穩定料源，提升橡膠中下游產業(如：油封與正時皮帶)之國際競爭力。
2. 提供國內3C及染整產業所需精密滾輪之耐溶劑橡膠，提高滾輪壽命。
3. 技術升級採用直接乳液氫化，減少有機溶劑使用。

HNBR生膠

油封

正時皮帶

化纖/3C/染整滾輪/精密滾輪

投資額

4億元

(試量產另投入0.95億元)

投資項目：
HNBR(氫化丁腈橡膠)

年產值

45億元

量產年

106年

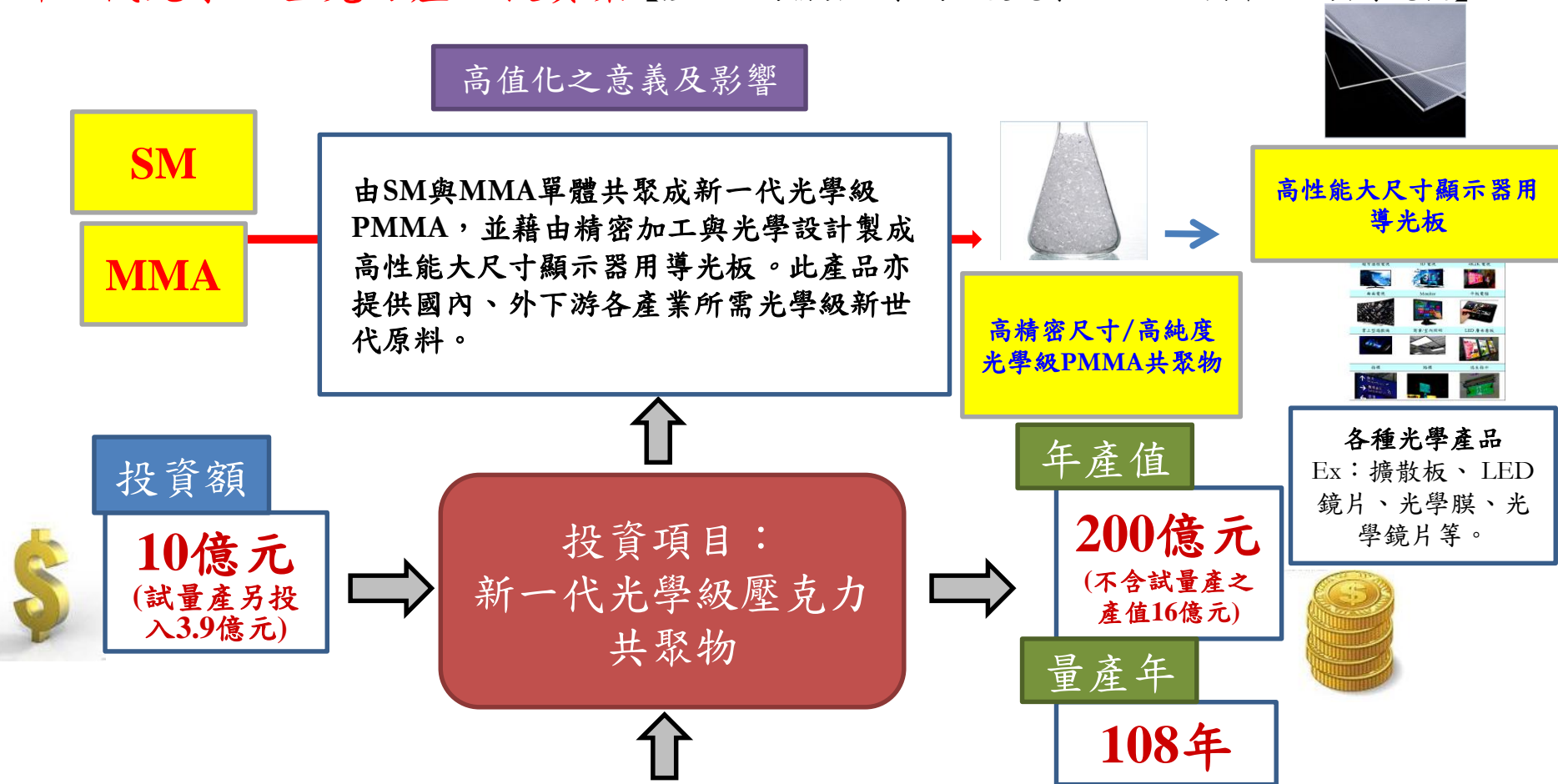
政府協助工作

1. 經濟部技術處業界科專「氫化丁腈橡膠開發計畫」(99-101年度)，政府提供研發資源(經費、法人技術)，協助建立實驗室級丁腈橡膠氫化技術，並佈局氫化觸媒專利保護。
2. 經濟部石化高值化政策鼓勵產業設置研發中心「B公司研發中心計畫」(99-102年度)，促成新聘並養成碩士研究員、自行專案研發及產官學研合作案，提升公司競爭力。
3. 經濟部工業局高值化產業聯盟推動「耐油橡膠產業聯盟」、「密封元件用NBR研發聯盟」，促成廠商跨領域產業參與平臺共創新興商機，確認高值化原料擴廠投資標的。
4. 經濟部工業局協助試量產「氫化丁腈橡膠試量產計畫」(103-105年度)，加速高值化原料國產。

壹、103年重要成果說明-6

協助C公司完成技術引進及試量產

新一代光學級壓克力產品投資案【產品：高精密尺寸/高純度光學級PMMA共聚物及其導光板】



政府協助工作

- 1.協助整合技術(含專利)及工程設計，同時協助壓克力改質材料應用開發。
- 2.本案已申請工業局試量產補助計畫，並已通過初審作業，試量產設備建置中。
- 3.完成試量產後預計**2017年**開始建廠，**2019年**完成量產作業。

壹、103年重要成果說明-7

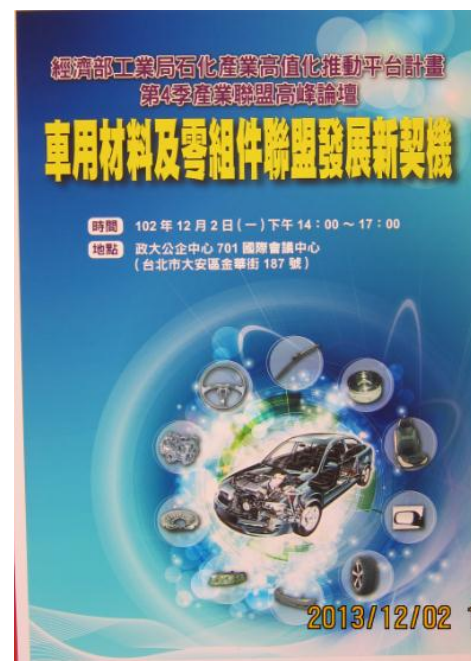
車用材料聯盟推動成果說明(I)

聯盟的醞釀

- 102.12.02舉辦車用材料及零組件聯盟發展新契機論壇
 - 施顏祥國策顧問為會議主席，邀請華創車電李俊忠總經理、長興材料蕭慈飛副董事長、健生實業莊健培副董事長等汽車、零組件、材料廠商共同與會
 - 會中凝聚「透過上中下游之異業結合，共同開發車用材料」之共識，以實現我國汽車材料國產化之目標。

探索廠商材料需求

- 103年2月至6月進行我國車用零組件廠商材料需求調查
 - IEK執行針對我國汽車材料進行需求調查，分析我國目前汽車材料長期進口仰賴之材料種類，並深入了解造成缺口斷鏈之原因，以及提供法人研究單位材料規格需求。
 - 拜訪華創車電、大億、東陽、裕器、帝寶、全興工業等廠商，彙整我國車用材料缺口品項。



貳、發展現況 (五)
台灣汽車零組件供應鏈與投入廠商

我國廠商對車用材料技術之需求清單

材料類別	石化系 (PE, PP, PS, PC, PMMA, PET, PBT, PPS, PPSU, PPSF, PPSI, PPSK, PPSL, PPSM, PPSN, PPSO, PPSU, PPSV, PPSW, PPSX, PPSY, PPSZ)	工程塑料 (PE, PP, PS, PC, PMMA, PET, PBT, PPS, PPSU, PPSV, PPSW, PPSX, PPSY, PPSZ)	橡膠系 (NR, SBR, BR, IIR, EPDM, PU, PUH, PUW, PUA, PUE, PUL, PUS, PUV, PUSU, PUSV, PUSW, PUSX, PUSY, PUSZ)	其他 (ABS, PPS, PPSU, PPSV, PPSW, PPSX, PPSY, PPSZ)
電氣	V	V		
機件		V	V	V
車身		V	V	V
引擎		V	V	V
安全		V	V	V

可發展聯盟之項目與目標廠商

項目	目標廠商
A. 熱塑性彈性體-鎖定防鎖套 (進入貨輪室材料驗證)	南帝
B. 車用尼龍材料-鎖定接頭或通氣歧管	國華/力鼎
上游	茂陽/全興
中游	裕器/帝寶
下游	台機
長期開發產品	汽車內裝
	安全氣囊 Tire Cord

與技術可行性(短時間內)評估，經與材料所陳謙副組長n系列與熱塑性彈性體系列之聯盟簽手。

壹、103年重要成果說明-8

車用材料聯盟推動成果說明(II)

□ 成立車用材料與零組件聯盟

- 103.06.18成立「車用材料暨零組件」聯盟
- 施顏祥國策顧問擔任主席，於103.06.18舉行第二次車用材料及零組件聯盟，並於會中成立「車用材料暨零組件」聯盟
- 此會邀集汽車、零組件與材料等上中下游廠商共同宣示成立「車用材料暨零組件」聯盟，將一同為實現我國車用材料國產化盡心力。



壹、103年重要成果說明-9

車用材料聯盟推動成果說明(III)

□ 技術項目與目標廠商探索

- 建構研發聯盟籌組機制
- 探索目標廠商，最後以長興公司具有強烈意願成為籌組協助之主要目標廠商

□ 車用材料暨零組件研發聯籌組

- 為推動車用材料國產化與上中下游之異業結合，籌組車用膠合隔熱玻璃研發聯盟，該聯盟將由長興材料主導，並與華創(整車廠)、裕盛(零組件廠)共同開發汽車前擋隔熱玻璃。
- 長興將於聯盟中負責隔熱PVB的材料開發與造粒，鴻威科技負責PVB拉膜，裕盛負責玻璃貼合，華創則是最後驗證，實現了材料產業與汽車產業共同開發與異業結合之案例。

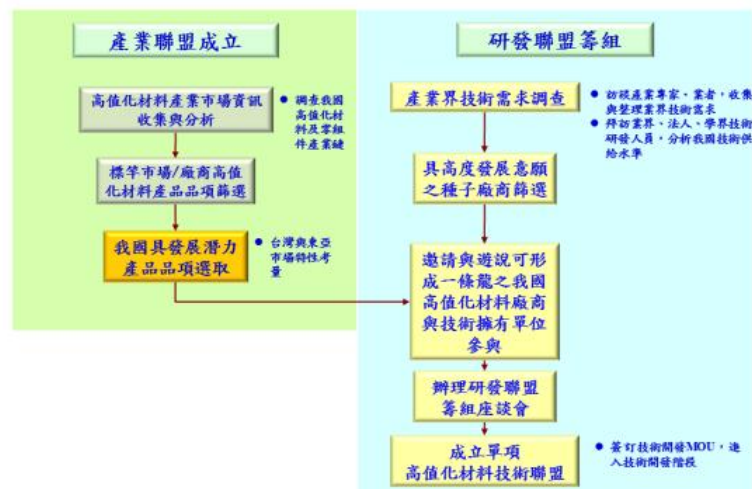
IEK 產業經濟與趨勢研究中心

聯盟籌組構想與流程



IEK 產業經濟與趨勢研究中心

促成研發聯盟籌組的機制(IEK)



壹、103年重要成果說明-10

推動產學合作研究_培育高階研發人才

A公司

計畫名稱：光學級芳香族聚合物(環狀嵌段共聚物cyclic block copolymer, CBC)

計畫內容：進行試驗工廠設備建置及產品驗證技術

產學合作對象：**中正大學**

委託研究內容：CBC新規格研究計畫

博士生參與研究工作內容：實驗室級聚合、氫化反應研究

B公司

計畫名稱：氫化丁腈橡膠

計畫內容：乳液氫化試驗工廠建置

產學合作對象：**清華大學**

委託研究內容：丁腈橡膠氫化研究

博士生參與研究工作內容：實驗室級聚合、氫化反應研究

C公司

計畫名稱：光學級壓克力共聚物

計畫內容：光學級壓克力共聚物聚合製程

產學合作對象：**成功大學**

委託研究內容：光學級壓克力聚合研究

博士生參與研究工作內容：實驗室級聚合研究

- 引導學校研究議題符合產業高值化需求
- 強化碩博士生高值化研究經驗，提前為業界留才。

壹、103年重要成果說明-11

石化產業人才供需調查

● 石化產業人才需求分析

(一)石化產業為我國重要基礎產業，產值為新台幣1.9兆元，總從業人數約3.6萬人。每年新增之人力大約為1千多人，化工相關科系畢業之人才數量尚符合需求，**人力培育方向仍須調整朝高值化實務研究能力發展。**

(二)人才需求條件：

- ◆ 基本學歷需求：業者對於製程、行銷業務、管理人才以學士為主，約佔六~七成。**研發人才以碩士以上為主，約佔六成。**
- ◆ 科系需求方面，**著重化工專業知識，以化學工程系及化工與材料工程學系為主。**管理人才著重領導、溝通，較不限定科系。
- ◆ 年資方面，管理人才對年資有較高要求，5年以上佔3成。其餘**製程、研發、業務年資要求在3年以下佔六成。**

● 人才面臨的問題

1. **人才流向高科技行業**，長期將影響產業競爭力。
2. **學用落差**，化工系教學內容多轉向材料、生醫，製程課程學分不足，影響相關專業能力。
3. 尋找剛畢業之基礎研發人力並無困難，有經驗之**高階研發人才不足。**
4. 石化產業高值化趨勢，**現有的人才必須再訓練**，包括中高階製程相關課程(聚合、分離、純化)、研發、專利、國際業務拓展談判、成本分析控管。
5. 高值化產品之銷售，需對產品特性、使用、加工方式提供技術服務，**技術服務人員需求增加。**
6. 部分公司未落實培訓升遷制度，人才流動頻仍，**中高階人才斷層**，影響業務運作。

● 人才發展策略及推動措施建議案

1. 營造吸引人才及留才的產業環境

- ◆ 持續鼓勵企業成立研發中心，吸納人才
- ◆ 前進校園吸納人才推廣產業優勢，吸引人才進入石化產業

2. 引導學生參與實務學習

- ◆ 推動整合業界培訓能量，充實實務學習管道
- ◆ 推動符合業界需求的專業認證，作為實務能力的衡量指標。

3. 擴大研發人才之培育

- ◆ 辦理產學交流活動，引導學校研究、教學符合業界需求。
- ◆ 運用科專補助及輔導機制，鼓勵產學研合作研究，引進碩博士生參與業界研發

4. 強化在職訓練提升專業能力

- ◆ 整合產學研訓練資源，建立石化人才培訓能量。
- ◆ 推動企業內部建立持續學習誘因，以利留才，減少人才斷層現象。



壹、103年重要成果說明-12

產學合作培育人才_提升石化產業人才專業能力

● 關鍵職能培訓課程

研發工程師

1. 初階

研發工具及技能--研發時程縮短與管控、研發成本與風險控管、研發人員創新思考手法與技巧、系統化問題分析與決策能力養成、研發計畫書/技術報告撰寫技巧

2. 中高階

- 研發管理及策略--研發專案管理、新產品技術開發流程、科技地圖的繪製與應用
- 專利相關課程--專利入門與基礎盤點、專利檢索之實戰修鍊、專利地圖之工具分析、專利組合、迴避與專利佈局、專利訴訟之工程分析

製程工程師(化工學會規劃辦理)

1. 初階

化工專業科目、製程安全、化工製程模擬與程序設計、化工設備與管線設計、化工廠設計介紹、化工設備設計與選用。

2. 中高階

分離程序、攪拌程序、反應器設計、熱交換程序、程序控制、初級成本分析。

● 推動廠商落實培訓、升遷制度

◆ 9/26至塑膠原料公會理監事會提案，經出席理監事認同，會中決議函請會員支持。

1. 提案內容:(1)請會員廠商落實內部人才培訓及升遷考核制度。(2)推動認同化工學會辦理之初級化工製程工程師專業認證，並列入聘用、調薪、升遷考量。
2. 廠商回應:集盛公司來電詢問課程之辦理，並表示將安排培訓課程及相關考核配套措施。亦考量提供獎金鼓勵員工參加製程工程師及認證。

● 持續推動專業職能認證

◆ 初級化工製程工程師

初階 製程工程師	上課 人數	認證 人數	通過 認證
101	121	50	5
102	56	47	15
103	84	40	15

◆ 中級化工製程工程師

今年第一屆開課，參加人數73人，暫未辦理認證。

主辦單位:台灣化工學會



貳、結論與建議

- ◎本計畫以補助計畫協助業者完成**試量產研究及產品驗證評估**，加速研究成果**量產化**。為因應石化產業高值化之政策方向，培育符合企業需求之研發人才，以列入計畫審查重要項目方式，鼓勵**產學合作研究**，增加碩博士學生參與業界研究議題之機會。
- ◎未來將針對高值化化學材料產業業者進行**製程最適化設計與產品先期驗證測試**等工作，協助廠商建立產品自主量產能力，並根據廠商實際需求與能力，輔導其建廠。
- ◎我國石化業面臨多重經營壓力，以及高值化政策方向，國內業者朝向高值化、國際化發展為必然趨勢，在**研發、製程、技術服務、銷售、國際行銷**人才需求將逐漸增加。
- ◎為吸引優秀人才進入石化業，應持續推動設立研發中心，鼓勵企業增聘碩博士高階研發人力，**建立優秀人才可發揮的舞台**