

108年度工業局 高端新材料試量產研發與驗證推動計畫 執行成果

陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

1-1 創新循環高端化學新材料技術研析與規劃

1-1-1 高端化學新材料之技術指導與輔導廠商進行試量產規劃

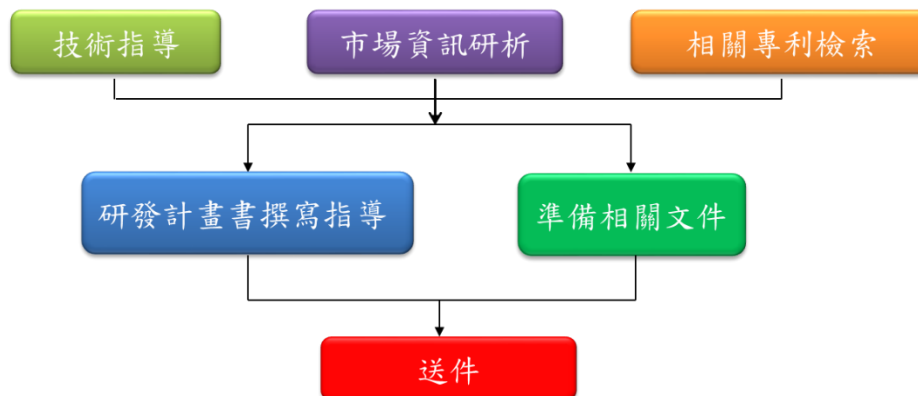
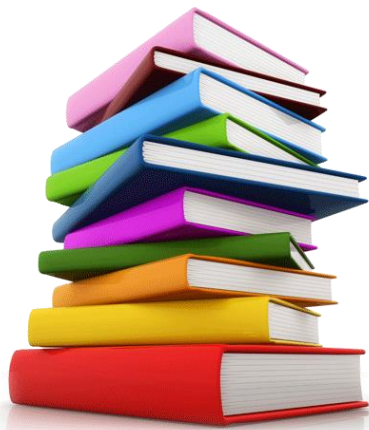
1-1-1 高端化學新材料之技術指導與輔導廠商進行試量產規劃 (1/8)

◎提供業者高端新材料之技術/市場/專利等諮詢



◎提供業者試量產研發及計畫提案諮詢

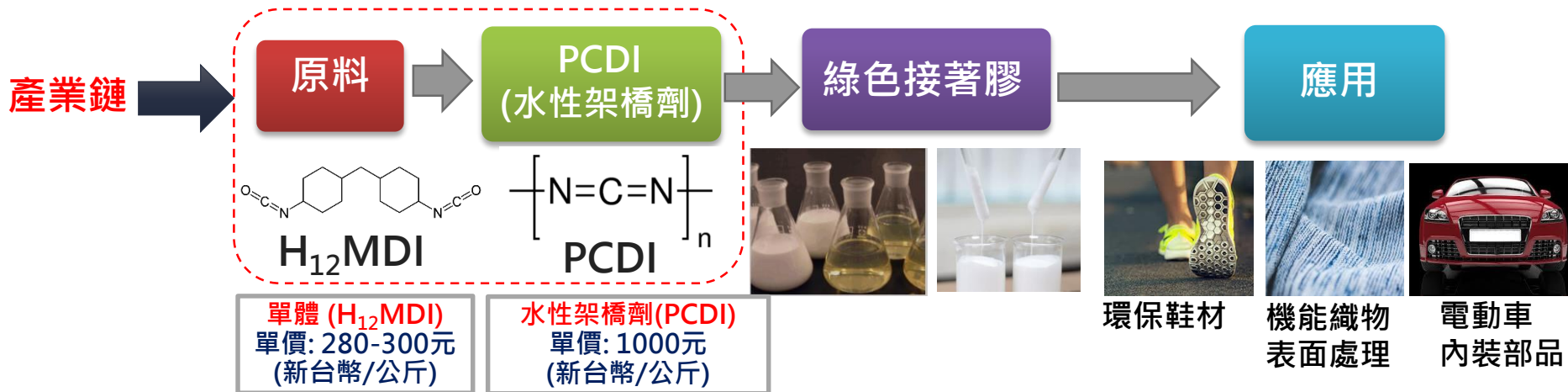
- 高端新材料之技術指導與輔導廠商進行試量產聯盟推動及提案規劃。
- 高端新材料之市場資訊研析。
- 高端新材料專利檢索。



1-1-1 高端化學新材料之技術指導與輔導廠商進行試量產規劃 (2/8)

協助王子製藥完成試量產

可支援循環經濟-綠色材料與綠色製造



關鍵問題

目前接著膠用架橋劑皆有環保疑慮，而水性架橋劑PCDI皆仰賴進口，成本高且規格受制於國外製造商。

解決方案

建立自主水性PCDI合成與綠色製造技術，突破依賴國外市場的進口窘境，有助國內產業鏈往高值化方向健全發展。

競爭優勢

王子製藥具備豐富有機合成與製造的能力，搭配搭配工研院關鍵合成與純化技術，以及下游樹脂廠的應用出海口以及掌握國產化的關鍵原料，可降低生產成本並有一定的銷售管道。

試量產研發 投入情形

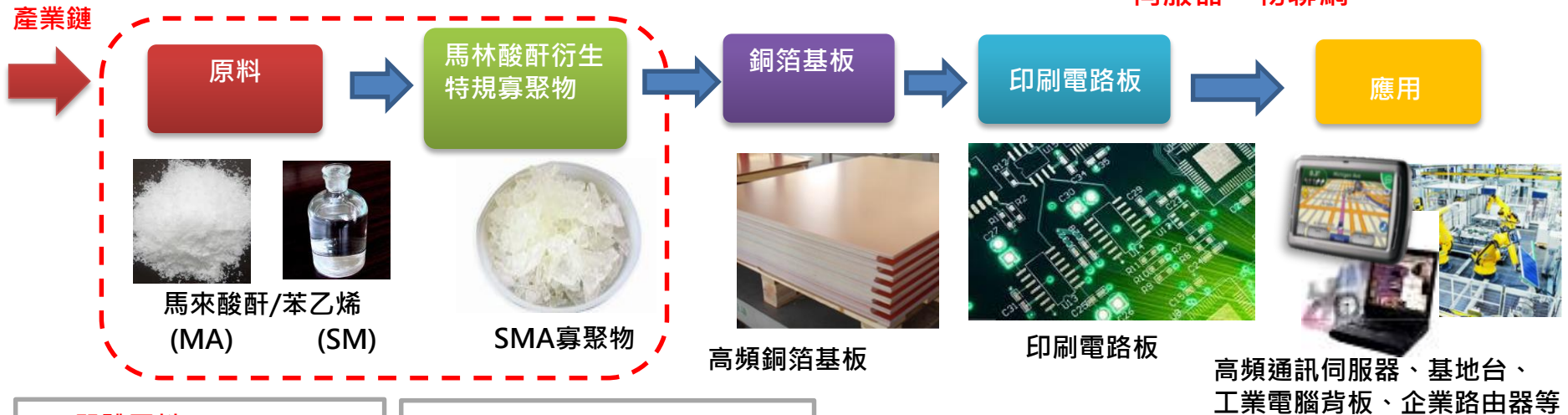
計畫時程：108年~109年
 總經費/政府補助：0.5億元/0.15億元
 年產能/產值/規格數：100噸/0.8億元/水解抑制水性架橋劑PCDI 1項

量產規劃

預估時程：110年~111年
 投資金額：1.5億元
 年產能/年產值：300噸/2.4億元

協助信昌化工完成試量產

**可支援亞洲矽谷：高頻通訊基地台、
伺服器、物聯網**



單體原料 (MA、SM)
單價: 40~50元(新台幣/公斤)

馬林酸酐衍生特規寡聚物
單價: 180~250元(新台幣/公斤)

關鍵問題

同時控制分子量、苯乙烯與馬來酸酐單體組成比例及高離子純度之SMA才能應用至高頻基板。

解決方案

- 藉由製程參數調控，精準聚合達到組成比例 (SM/MA=3/1, 4/1) 有序排列，並控制反應濃度與聚合放熱量以操控產物分子量
- 掌握原料純度，控制產品離子純度

- 掌握原料純度，控制產品離子純度

競爭優勢	信昌公司為專業化學原料製造廠商，為馬林酸酐的生產商可掌握原物料的成本與品質，台灣銅箔基板為全球最大供應國(市占率30%)，以國內自產原料開發cost effective 產品，可在地供應並與國內銅箔基板及PCB廠形成完整產業鏈。
試量產研發投入情形	計畫時程：108~109年 總經費/政府補助：0.6億元/0.18億元 年產能/產值/規格數：60噸/0.12億/馬林酸酐衍生特規寡聚物SM:MA=3:1 及 4:1 兩項
量產規劃	預估時程：110~112 年 投資金額：1億元 年產能/年產值：500噸/1億元

<p>試量產研發 投入情形</p>	<p>計畫時程：108~109年 總經費/政府補助：0.6億元/0.18億元 年產能/產值/規格數：60噸/0.12億/馬林酸酐衍生特規寡聚物SM:MA=3:1 及 4:1 兩項</p>
-----------------------	---

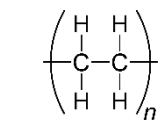
量產規劃	預估時程：110~112 年 投資金額：1億元 年產能/年產值：500噸/1億元
------	--

產業鏈

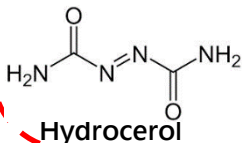
原材料

靜電消散薄型發泡材

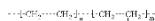
各種下游產品



LDPE



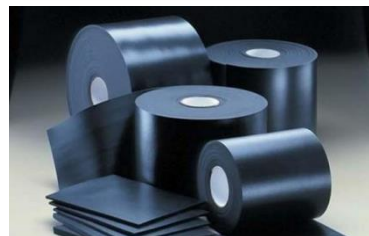
Hydrocerol



POE



導電碳黑



靜電消散薄型發泡材

LDPE/POE/Hydrocerol/導電碳黑
單價:50-60/50-60/70-80/80-100元
(新台幣/公斤)

靜電消散薄型發泡材
單價:500-600元(新台幣/公斤)

可支援綠能科技-電動車的控制面板
國防產業-運輸/戰鬥車輛與載具的控制面板
智慧機械-機器人的控制面板



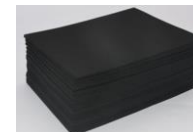
OLED/LCD
承載箱



手機/顯示器/平
板電腦用遮光條



工業用緩衝條



零組件運送包材

關鍵問題

國內對於靜電消散薄型發泡材長期仰賴進口，成本高且規格受制於人。

解決方案

建立自主靜電消散薄型發泡材研製技術，突破依賴國外市場的進口窘境，有助國內產業鏈往高值化方向健全發展。

競爭優勢

泉碩科技為專業發泡材製造廠商，近年來積極地在電子與汽車材料拓展市場。由於泉碩科技對於發泡材累積多年加工生產經驗，不論在原物料掌握、製程異常排除與品質管控皆能迅速掌握，若能建立高值電子用靜電消散薄型發泡材製備技術，可提升國內發泡材產業國際競爭力與市場占有率。

試量產研發
投入情形

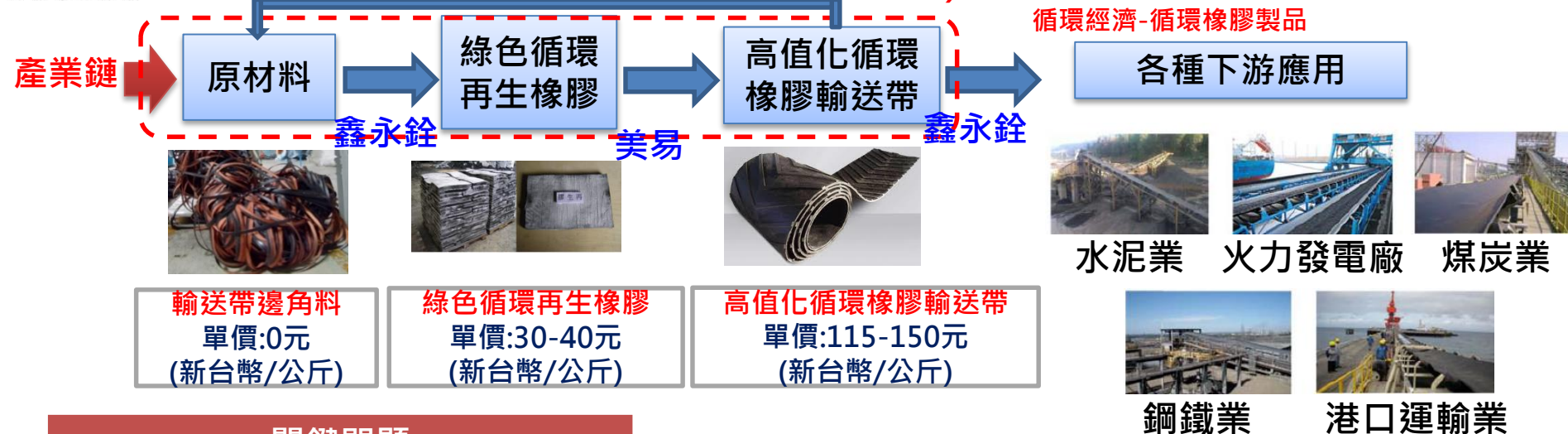
計畫時程：108年~110年
總經費/政府補助：1.02億元/0.14億元
年產能/產值/規格數：660噸/1.98億元/靜電消散薄型發泡材1項

量產規劃

預估時程：110年~112年
投資金額：2億元
年產能/年產值：4,620噸/13億元

可支援國防產業-運輸/戰鬥車輛與載具的輪胎
智慧機械-機器人的行動履帶、
循環經濟-循環橡膠製品

協助鑫永銓完成試量產計畫(高值化循環橡膠輸送帶案)



關鍵問題

現行橡膠輸送帶邊角料無法循環再利用，僅能委託合格廢棄物廠商進行焚化、掩埋或堆置處理，衍生環境汙染、資源浪費、清運處理費用高等問題。

解決方案

建立自主循環橡膠輸送帶研製技術，有助國內產業鏈往高值化與循環經濟方向健全發展。

競爭優勢

鑫永銓公司成立迄今有 50 年歷史，營運項目為重型輸送帶、輕型橡送帶、工業用布等，為世界第七大(國內第一)之橡膠輸送帶專業生產廠商。此計畫解決了橡膠輸送帶於製程中產生之廢邊料無法回收的問題，可提升橡膠輸送帶產業競爭力且降低環境的汙染與減少天然資源的消耗。

試量產研發投入情形

計畫時程：108年~110年
 總經費/政府補助：1.08億元/審查中
 年產能/產值/規格數：720噸/0.83億元/高值化循環橡膠輸送帶1項

量產規劃

預估時程：110年~112年
 投資金額：2億元
 年產能/年產值：7,200噸/8.3億元

協助新力美完成試量產計畫(醫材用紫外光固化壓克力樹脂)

可支援生技醫療-血糖試片用親水膜、
親水性敷材、包裝材、牙科用3D列印保
護齒模/填補材料與隱形眼鏡等



關鍵問題

國內對於醫材用樹脂長期仰賴進口，成本
高且規格受制於人。

解決方案

建立自主醫材用紫外光固化壓克力樹脂研製技術，有助國
內產業鏈往高值化方向健全發展。

競爭優勢	新力美科技為專業紫外光固化壓克力樹脂製造廠商，具備豐富高分子聚合與製造的能力，搭配工研院關鍵配方技術，掌握下游應用出海口與母公司(DSM)的關鍵單體，可提升國內醫材產業國際競爭力與市場占有率。
試量產研發投入情形	計畫時程：108年~110年 總經費/政府補助：1.85億元/審查中 年產能/產值/規格數：500噸/5億元/醫材用紫外光固化壓克力樹脂1項
量產規劃	預估時程：110年~112年 投資金額：30億元 年產能/年產值：5,000噸/50億元

陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

1-1 創新循環高端化學新材料技術研析與規劃

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(1/11)

高端化學新材料 潛力市場資訊研析

期末報告範圍

期中報告範圍

材料開發市場資訊提供

(1) 「5G高頻基板樹脂新材料 全球發展方向與趨勢分析」

- 材料發展趨勢
- LCP、PEEK市場現況
 - 台灣供應鏈分析
 - 建議目標合作對象
- 具潛力發展材料
 - 潛力應用方向分析

國際趨勢影響因應策略

(2) 「台灣廢塑膠產生種類與產 出量估計與分析」

- 台灣廢塑膠來源分析
 - 前兩大廢塑膠產出量
- 台灣具減塑需求產品項目分析
 - 國際限塑政策影響產品項目(英、歐)
- 因應作法建議

產業面臨問題及早因應

(3) 「台灣橡塑膠原料受反傾銷 影響與趨勢分析」

- 受反傾銷橡塑膠原料情況分析
- 台灣受反傾銷原料項目趨勢分析
 - 受反傾銷因素分析
 - 前十大出口橡塑膠原料項目與價格分析
- 台灣橡塑膠原料受反傾銷警示項目2項

- 期中報告已完成「台灣橡塑膠原料受反傾銷影響與趨勢分析」市場研析，期末報告將完整呈現「5G高頻基板樹脂新材料全球發展方向與趨勢分析」、「台灣廢塑膠產生種類與產出量估計與分析」。
- 6/30前完成拜訪廠商3家，11/31前完成拜訪廠商3家。

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(2/11)

成果說明

5G通訊材料朝低Df、低Dk、耐熱佳發展，軟性基板材料要求接著強度、吸水性與加工性

國際電信聯盟(ITU) 2020年5G高頻通訊技術規格

高速訊號傳送速率

頻譜效率為傳統的3倍

超可靠低延遲通訊

5G通訊延遲低於1毫秒

4G延遲10毫秒以上

大規模機器型通訊

多機互聯1km²支援100萬設備

5G通訊規格對材料需求

低介質損耗值 Low Df

Dissipation Factor

介質損耗與訊號損耗成正比，
影響號傳送的品質。

低介電常數值 Low Dk

Dielectric Constant

訊號傳送速率與材料Dk值的平方根成反比，高Dk訊號延遲大。

良好耐熱性散熱性

較高玻璃轉移溫度Tg

較高熱裂解溫度

樹脂材料應用於軟性基板的規格需求

與銅箔剝離強度大

確保樹脂與銅箔在各種溫度下
緊密接合。避免金屬表面粗糙
造成訊號延遲。

樹脂吸水性低

受潮時將影響材料電性、接著
性等樹脂性能。

良好抗化學性

耐高溫Tg>250°C

成膜難易度

➤ 第一階段商轉3.5GHz之5G通訊頻段對材料需求較不嚴苛，衝擊終端產品天線軟板樹脂薄膜材料



智慧手機

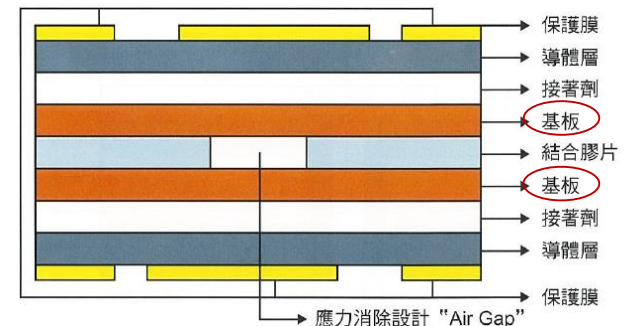


平板



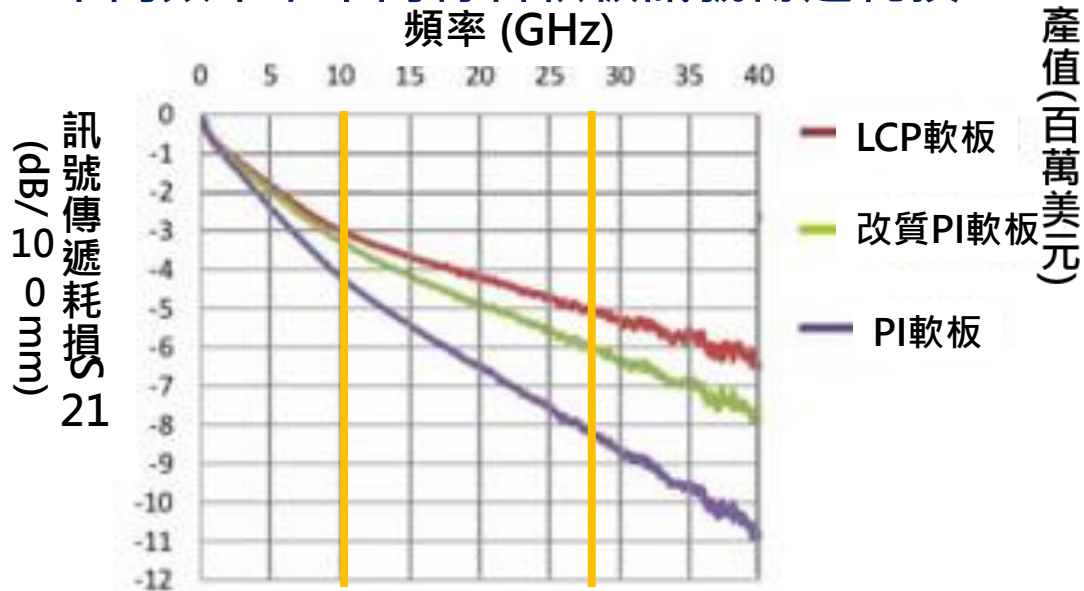
穿戴裝置

軟性多層板示意圖



成果說明—LCP薄膜基板市場現況

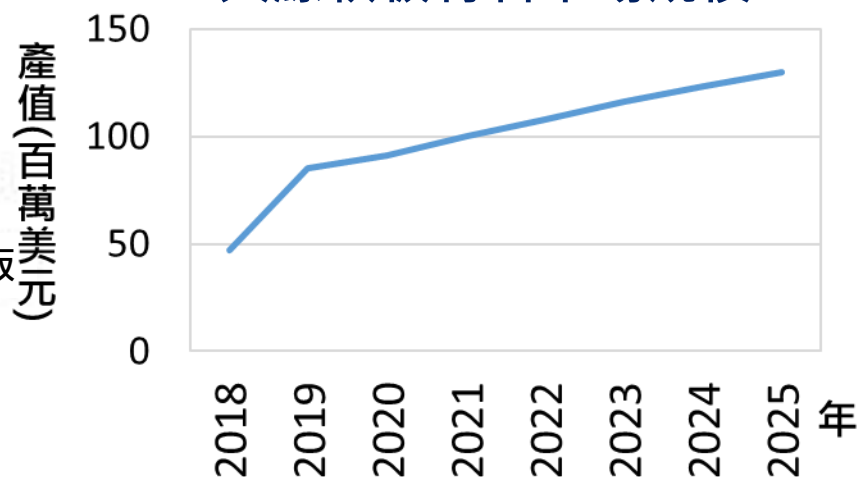
不同頻率下不同材料軟板訊號傳遞耗損



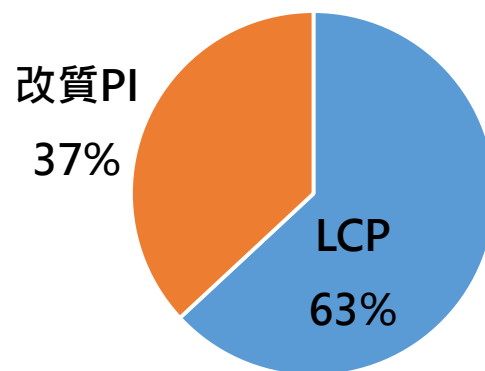
- 在**10GHz**環境下，LCP以及改質PI軟板訊號耗損差異不大。
- 但未來5G通訊朝向**28GHz以上**頻率傳訊，LCP材料則是高頻軟板最佳應用材料
- 2019年開始**，智慧手機和汽車毫米雷達對LCP材料的需求增加。Apple iPhone系列已採用LCP薄膜軟性基板，將影響其他智慧型手機製造商對材料選擇。

資料來源：TPCA；工研院產科國際所

天線軟板材料市場規模



2025天線軟板材料應用情況



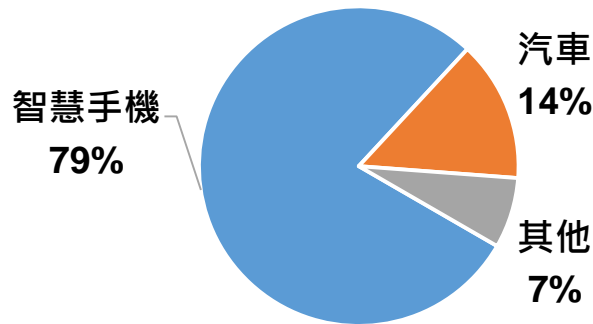
- 全球預估2019年軟性基板用樹脂材料市場規模約為9千萬美元，未來將以年複合成長率5%速度成長，預計2025年市場規模達到1.3億美元。

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(4/11)

成果說明—手機及車用雷達為主要應用方向

□ 2018年99%LCP軟板應用於智慧手機天線模組中，未來預期將可應用於78GH以上更高頻車用雷達系統天線模組中。

2025年高頻LCP薄膜應用領域



	MPI 薄膜	LCP 薄膜
Dk 10GHz	3.1	3.1
Df 10GHz	0.006	★0.002
剝離強度 (Kgf/cm)	★1.25	0.71
吸濕性 (Dipping/24hr)	0.7%	★0.04%
價格比例	★基準	貴2.5倍
加工難易度	★現有設備	使用新設備製成難度高
楊氏模數(Mpa)	140	150

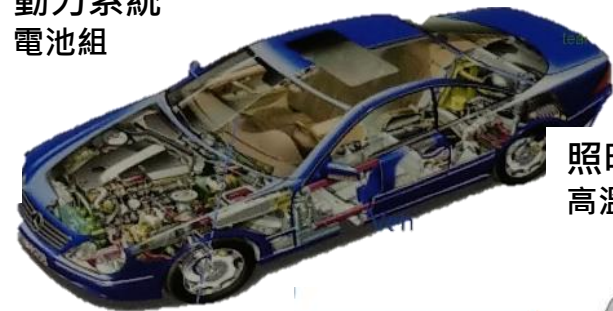
汽車領域對新材料需求

安全感測系統CMOS
車聯、接著強度高

動力系統
電池組

顯示系統
可撓曲

照明系統
高溫高壓環境



次世代通訊
5G communications

高速傳輸高頻機器
High-speed transmission
High-frequency equipment



次世代通訊裝置用電路板材料
Base material for high speed and high-frequency applications

低介電損耗
Low Df

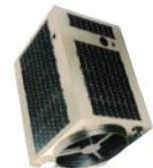


毫米波雷達
Millimeter-wave radar

低介電率
Low Dk

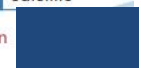
高耐熱性
Heat resistance

高絕緣性
High insulation



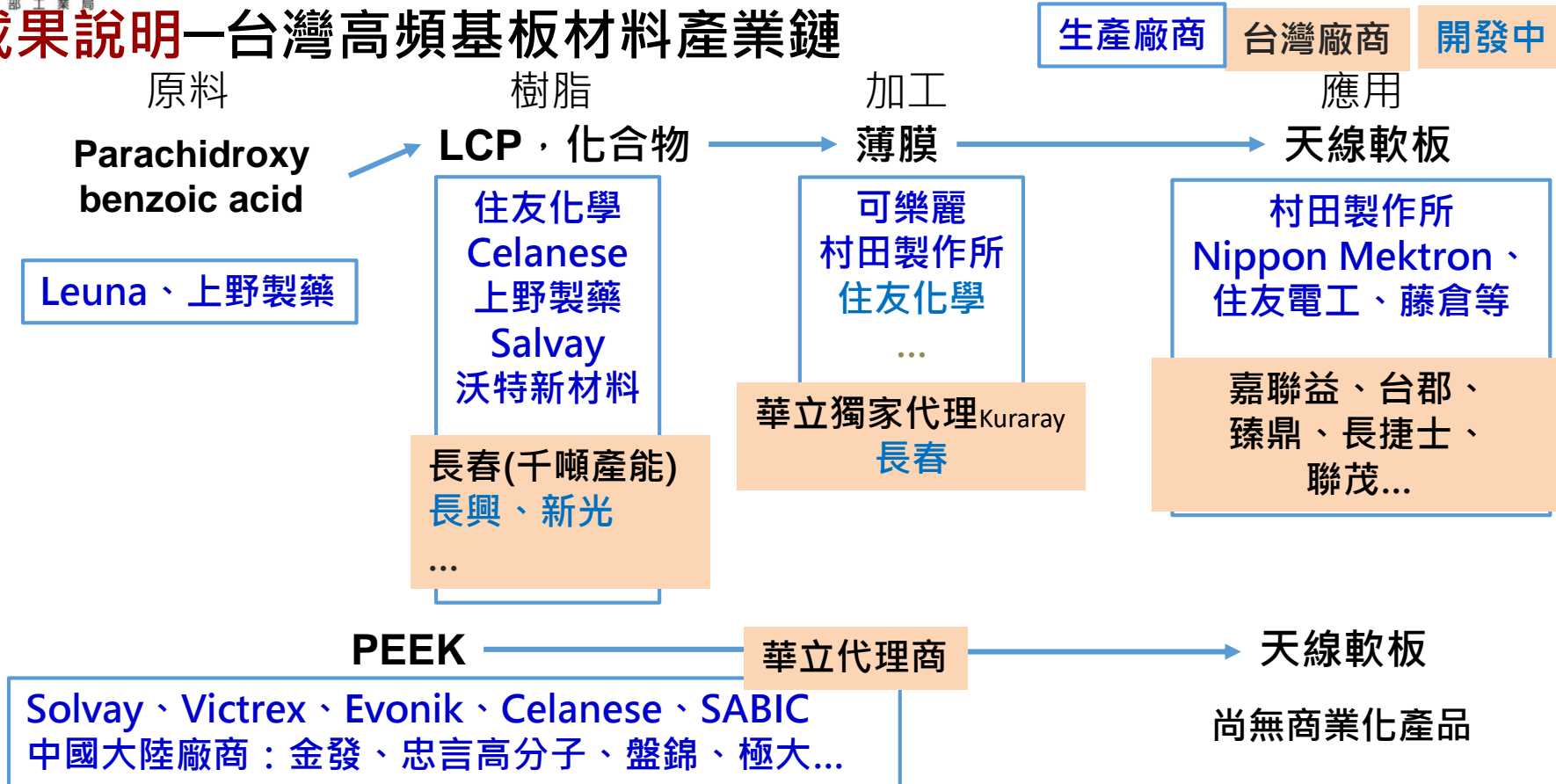
特殊耐熱絕緣材
Heat-resistant insulation

人造衛星
Satellite



1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(5/11)

成果說明—台灣高頻基板材料產業鏈



- 2018年台灣印刷電路板產值達6,500 億元新台幣，相關材料的產值亦達2,500億元，台灣印刷電路板產值市佔率高達全球第一，其中攸關下世代通訊技術的通訊電路板占了總體產值的1/3。
- 台灣2018年軟性銅箔基板出口占23%約為63億元新台幣，現行材料以PI為主，預計未來台灣軟性基板也將朝向應用MPI、LCP薄膜材料。LCP樹脂及薄膜皆掌握再日本廠商手中。以初期投入廠商包括長春、長興、新光等。
- **台灣基板生產廠商眾多，但上游原料及薄膜材料技術仍待發展。**

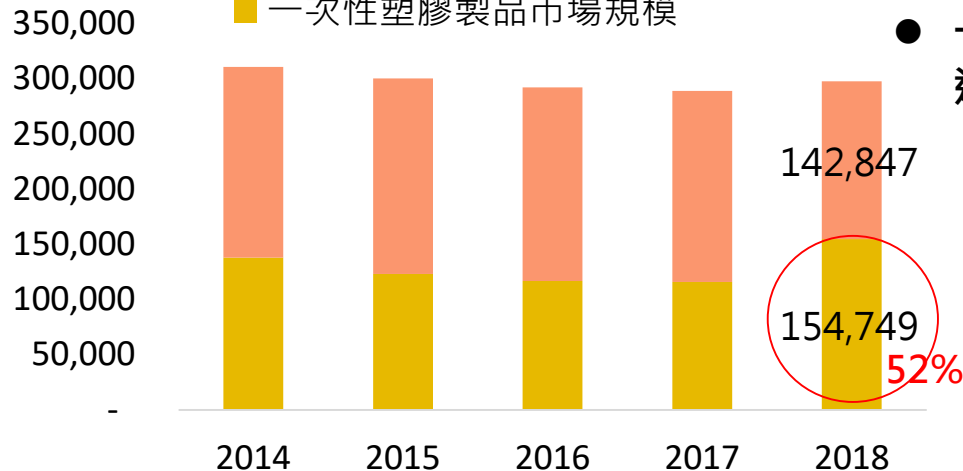
1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(6/11)

成果說明—台灣塑膠產出量估計台灣塑膠市場規模分析及廢塑膠產出分析

台灣塑膠製品製造業產值

單位：
百萬新
台幣

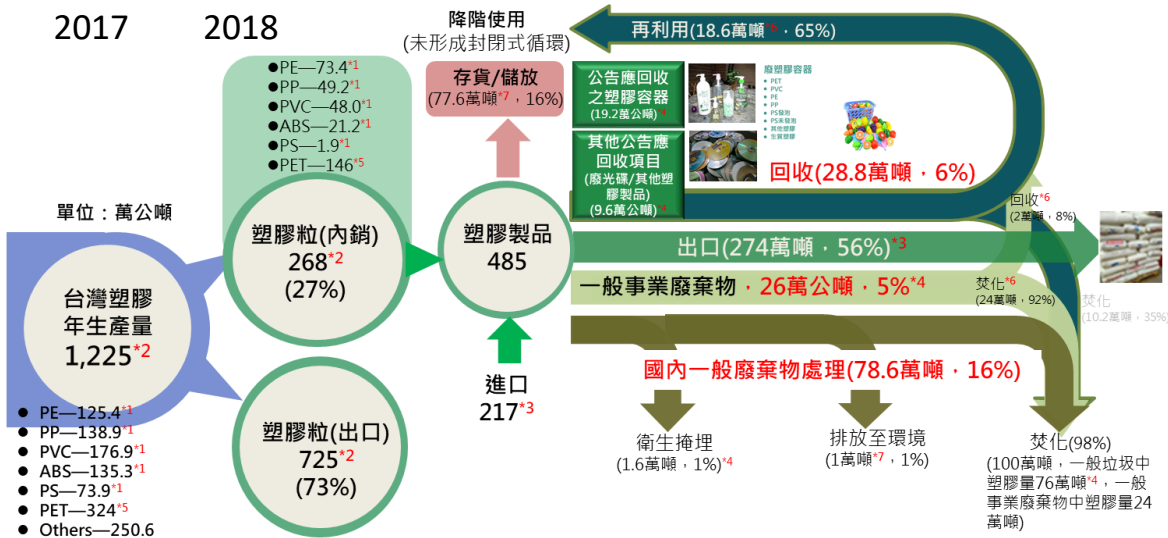
- 非一次性塑膠製品市場規模
- 一次性塑膠製品市場規模



- 2018年台灣塑膠製品製造業產值為2,976億元新台幣，其中52%為一次性塑膠製品。
- 一次性塑膠製品篩選原則：使用週期短、用過即丟，如塑膠袋、手套、膠帶、寶特瓶等。

2018年台灣一次式塑膠物質流流向

- 根據2018年塑膠物質流分析，台灣塑膠廢棄物產出量共**133.4萬噸**，作為一般廢棄物、一般事業廢棄物以及回收使用。



塑膠製品統計項目：PVC/PU/其它塑膠皮、PVC/其它塑膠布、PVC/其它塑膠管、塑膠地磚、壓克力板、塑膠板、塑膠袋、塑膠膜、塑膠外殼、工業用塑膠配件、塑膠皮製品、強化塑膠製品、塑膠黏性膠帶、塑膠容器、塑膠餐盒、塑膠手套、其它塑膠製品

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(7/11)

成果說明—全球與台灣限塑產品項目分析

	歐盟 (2021)	英國 (2020)	法國 (2020)	韓國 (2019)	日本 (2020)	美國	台灣	
棉花棒	V							
塑膠餐具	V		V				V	2030 全面禁用
汽球棒	V							
食物盛裝盒	V							
飲料杯(含吸管)	V	V		V		V	V	2030 全面禁用
飲料容器	V	V						
煙嘴	V							
塑膠袋	V	V	V	V	V	V	V	2030 全面禁用
食物包裝 ¹		V						
濕紙巾	V							
咖啡攪拌棒		V						

材料：PS

材料：PP

材料：PET
PP

¹如糖果紙、洋芋片包裝

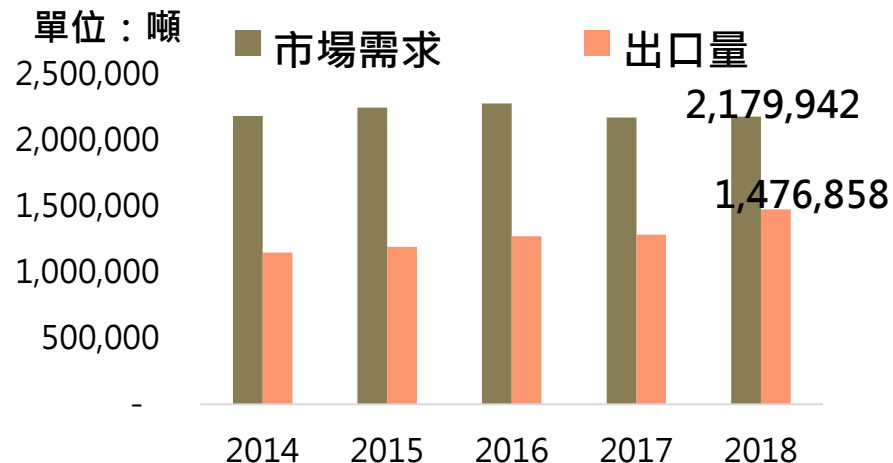
資料來源：工研院產科國際所

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(8/11)

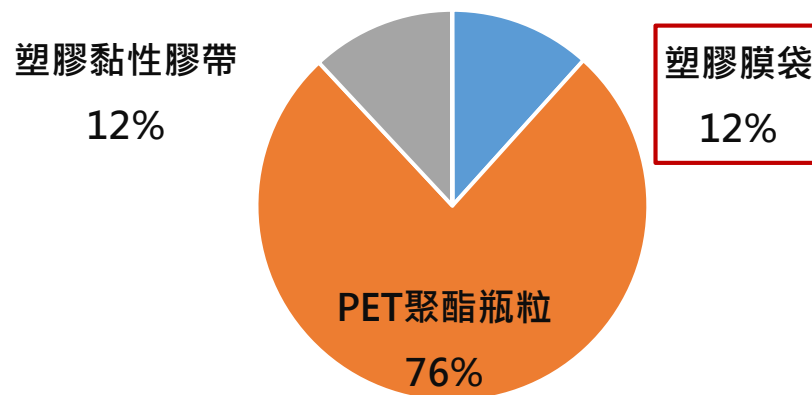
成果說明—臺灣一次性塑膠產品產量分析

- 目前國內廠商生產未受顯著影響，主因為廠商以出口替代國內因限塑政策而縮減的市場。

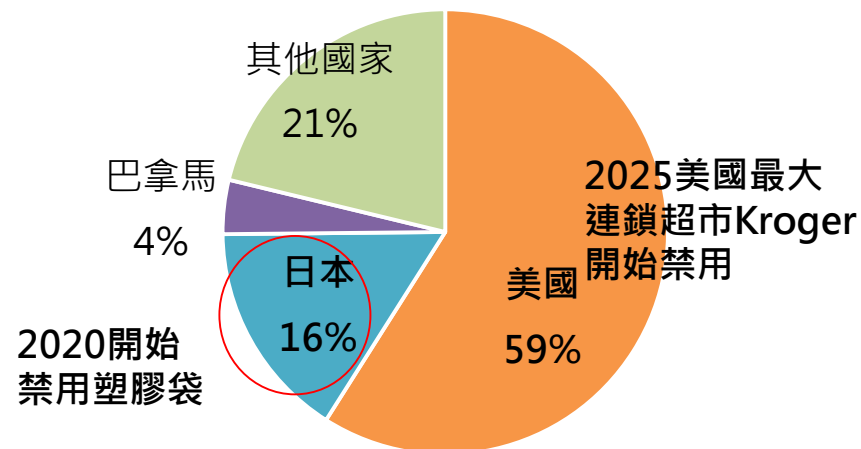
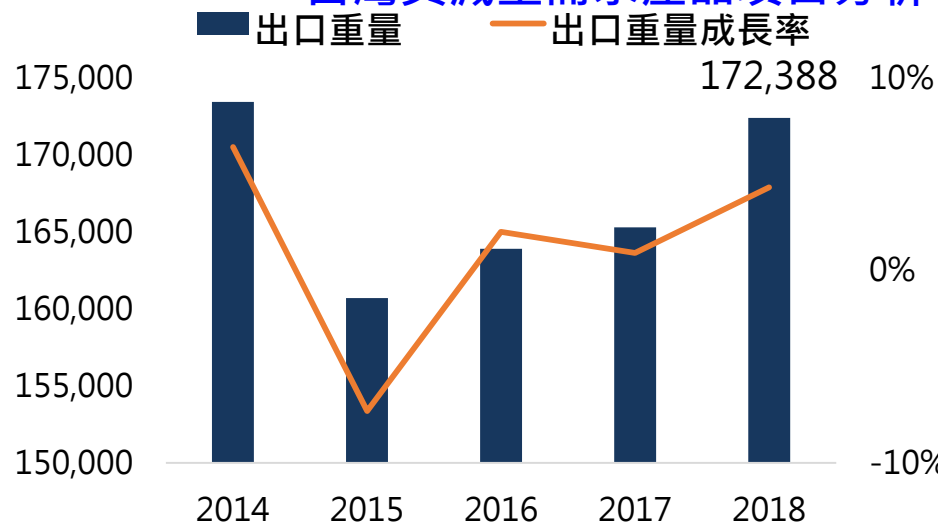
台灣一次性塑膠產品市場分析



台灣一次性塑膠產品出口比重



台灣具減塑需求產品項目分析—一次性塑膠膜袋出口量與國家分析



- 預計2020年日本禁用將影響塑膠膜袋出口2.7萬噸₁₇

1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(9/11)

成果說明—減塑作法建議

- 根據環保署回收廢棄物統計，**台灣一年廢塑膠產出量約在133.4萬噸。**
- 限塑政策實施下，臺灣具減塑需求的產品：**塑膠膜袋、一次性食用吸管、一次性飲料杯、一次性使用塑膠餐具。**
- 目前廠商多以出口替代來彌補國內縮減的市場，占比最大的為塑膠膜袋製品，隨著各國限塑政策相繼實施，隨著2018、2020年各國限塑政策啟動，預估未來台灣一次性塑膠產品出口狀況會逐漸受限，**影響包括塑膠膜袋2.7萬噸、食用吸管560噸、塑膠碗盤餐具3,840噸、食用塑膠杯3,687噸。**

因應作法與策略建議

- 因應策略1 — 產品重新設計
- 因應策略2 — 開發可堆肥可分解材料，**所有塑膠包裝應在理想情況下經幾次重複使用後，設計成可回收或可堆肥（或兩者）。**使用可堆肥塑膠包裝應在整個產業應用中清楚地標示，以避免可堆肥和可回收材料流的交叉污染。



- ✓ 可堆肥材料應用：如茶袋、用於城市堆肥收集的可堆肥袋、或通常最終存在於有機廢物流中的包裝材料（例如水果/蔬菜標籤）。

重新設計提高產品耐久度，降低消費者使用習慣改變門檻

資料來源：募資平台--一間塑膠行 A Plastic Project

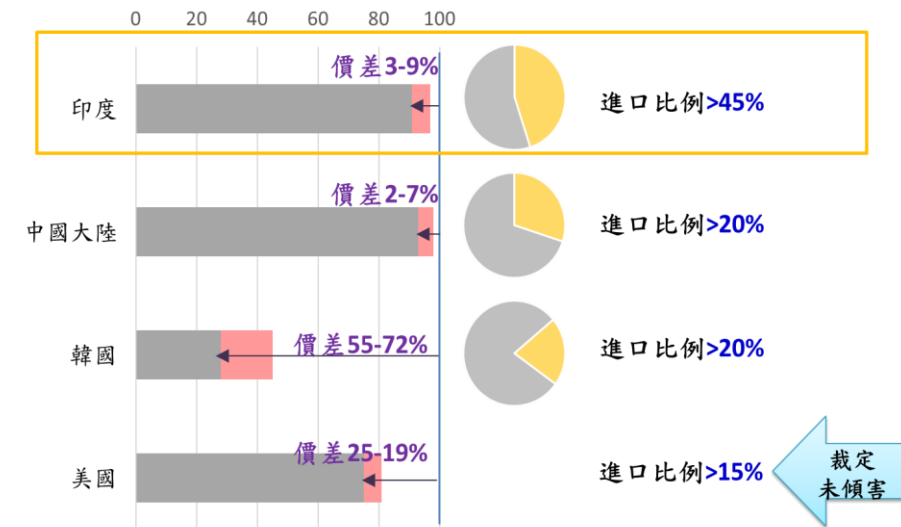
1-1-2 高端化學新材料之市場資訊研析(10/11)

成果說明—台灣受印度反傾銷產品預警建議

台灣受反傾銷因素分析

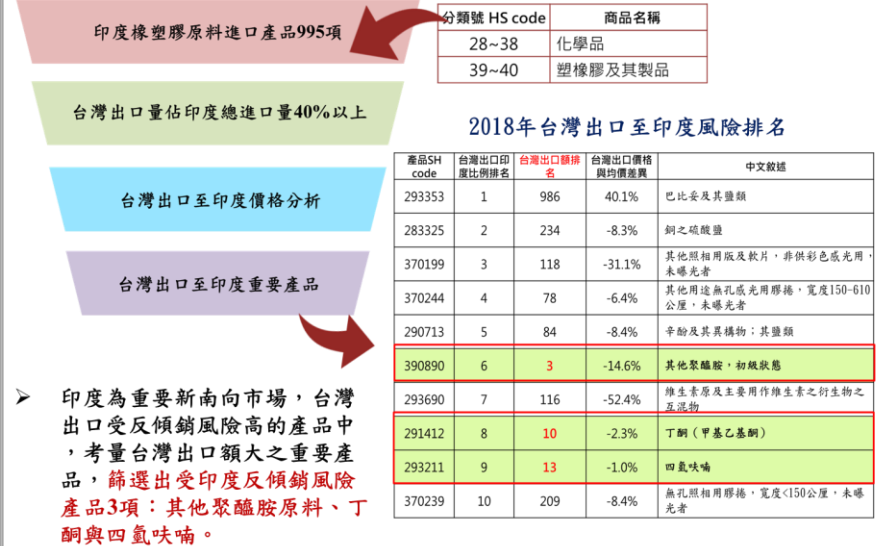
台灣潛力受反傾銷產品預警方法

出口價格偏低：出口價低當地進口價幅度 進口比例過高：出口佔該國總進口量



➢ 中國大陸與印度市場，受到當地政府保護，價格偏差容忍度低。

資料來源：工研院產科國際所整理 (2019/04)

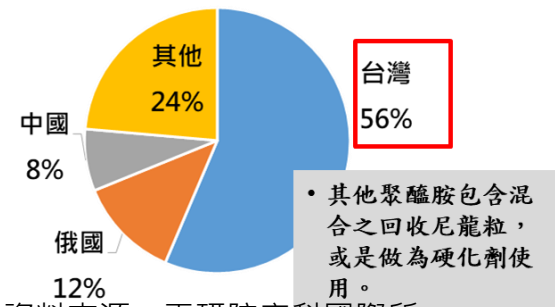


資料來源：GTA；工研院產科國際所整理 (2019/06)

台灣受印度反傾銷產品預警建議

1. 其他聚醯胺原料須持續觀察

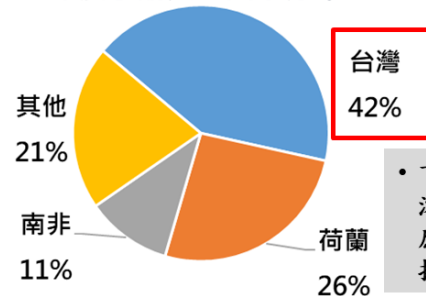
其他聚醯胺進口國家分布



資料來源：工研院產科國際所

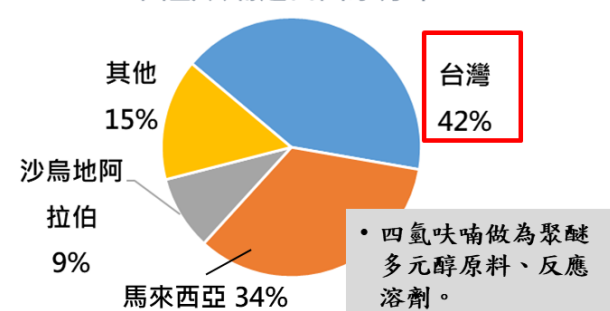
2. 丁酮持續受反傾銷機會高

印度丁酮進口國家分布



3. 四氫呋喃受反傾銷機會低

四氫呋喃進口國家分布



檢討與展望

計畫實行無困難

- 完成高端化學新材料之潛力市場資訊研析，包含期中部分「台灣橡塑膠原料受反傾銷影響與趨勢分析」市場研析，期末部分「5G高頻基板樹脂新材料全球發展方向與趨勢分析」、「台灣廢塑膠產生種類與產出量估計與分析」。
- 完成廠商拜訪共6家

檢討與展望

- 本年度研究結果顯示台灣印刷電路板產值市佔率高達全球第一，其中攸關下世代通訊技術的通訊電路板占了總體產值的1/3。台灣具完整印刷電路板加工產業鏈，但基板樹脂材料及製程技術仍掌握在國際大廠手中。下一年度將建議持續關注MPI高頻基板材料發展，以期協助台灣產業鏈建立原料生產能力。
- 本研究因應限塑政策趨勢，建議朝向生物可分解/可堆肥材料開發，做為下一年度市場分析之議題。

陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

1-2 創新循環高端化學新材料技術鏈結與整合

1-2-1 聚酯彈性體改質與製膜評估技術平台

1-2-1 聚酯彈性體改質與製膜評估技術平台

計畫背景與依據:

- ❑ 聚酯彈性體具有較高機械強度、高回彈性、**耐熱性**、**耐候性**及良好尺寸安定性。
- ❑ 聚酯彈性體薄膜用途廣，如防水透濕膜、醫療衛材、耳機振膜等，其中防水透濕膜市場2020年將達17.3億美元。
- ❑ 聚酯彈性體**製膜容易產生收縮**的問題，加工門檻高。

產業面臨問題與解決方法

聚酯彈性體薄膜為國內斷鏈材料，並欠缺聚合改質與製膜技術

問題

TPU彈性體材料耐熱性與耐水解不足

欠缺聚酯彈性體共壓製膜技術

聚酯彈性體薄膜仰賴進口

方法

透過分子結構設計與聚縮合反應技術，開發**膜級聚酯彈性體工程塑膠**

將膜級酯粒進行**多層薄膜共押出製程並搭配流變/微結構操控技術**，製備彈性體薄膜

針對**耳機振膜**規格開發膜級聚酯彈性體酯粒，並製膜進行特性驗證

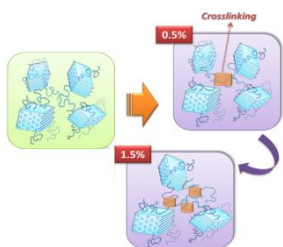
技術開發深耕

薄膜級聚酯彈性體材料開發

聚酯彈性體薄膜開發與操控技術

產品應用驗證

產品



- ✓材料剛性
- ✓尺寸安定性
- ✓機械強度



耳機振膜



醫療用膜



計畫效益

- ❑ 建立差異化 / 獨特性等特色之**工程級彈性體**產業價值鏈，開拓在農用透氣膜、醫療衛材薄膜、機能性紡織及**耳機振膜**之高值化產品。預估將促進相關產業產值可達**新台幣10億元**。

陸、計畫執行內容

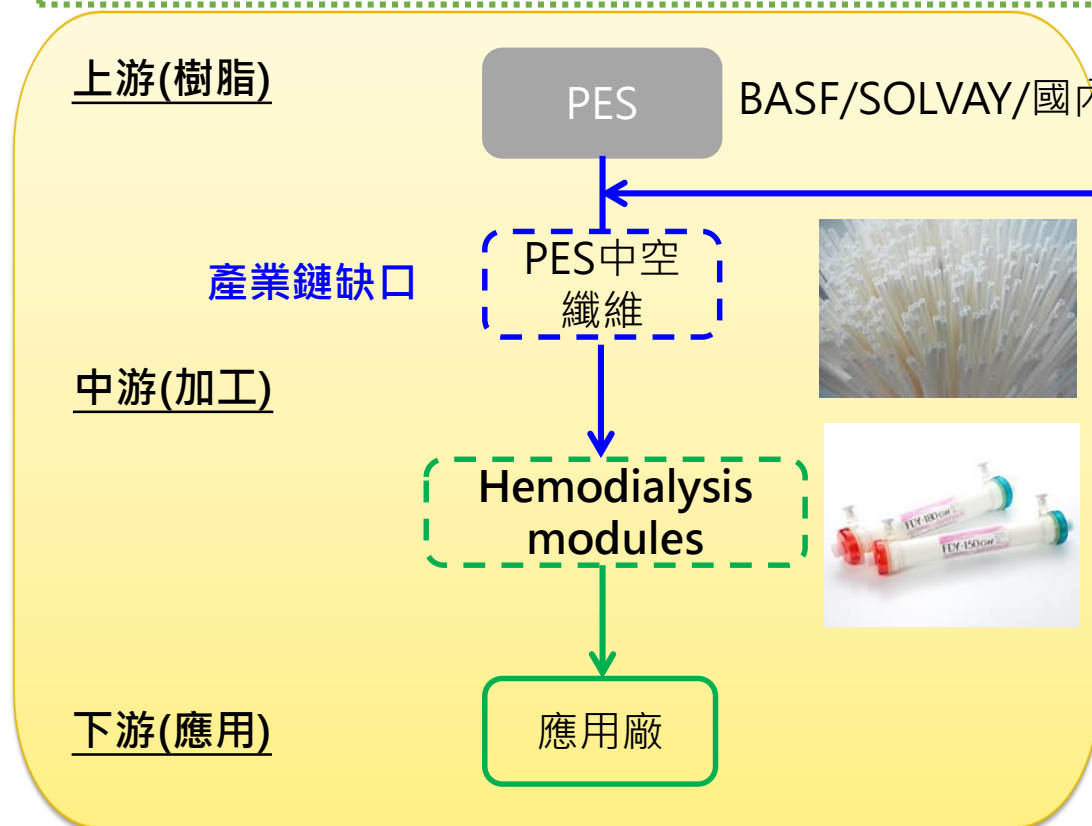
分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

1-2 創新循環高端化學新材料技術鏈結與整合

1-2-2 醫療級聚砜樹脂中空纖維抽絲技術平台

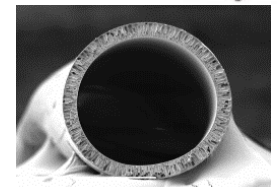
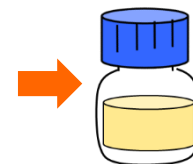
(二)醫療級聚砜樹脂中空纖維抽絲技術平台(11/11)

- 國內洗腎材料業者所需之進口洗腎用中空纖維主要由國外進口、國內無生產廠商，需要上游材料公司投入PES中空纖維材料開發，補足國內膜材自主性。
- 透過配方設計、成膜動力學/熱力學開發適用於PES中空纖維抽製加工之參數。進一步串聯探討PES中空纖維製作前後性質分析，提供國內材料商業者醫療級中空纖維製作之切入點。



醫療級聚砜樹脂中空纖維抽絲技術平台

膜級高分子 鑄膜液配方調控 流變性質確認



陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

1-2 創新循環高端化學新材料技術鏈結與整合

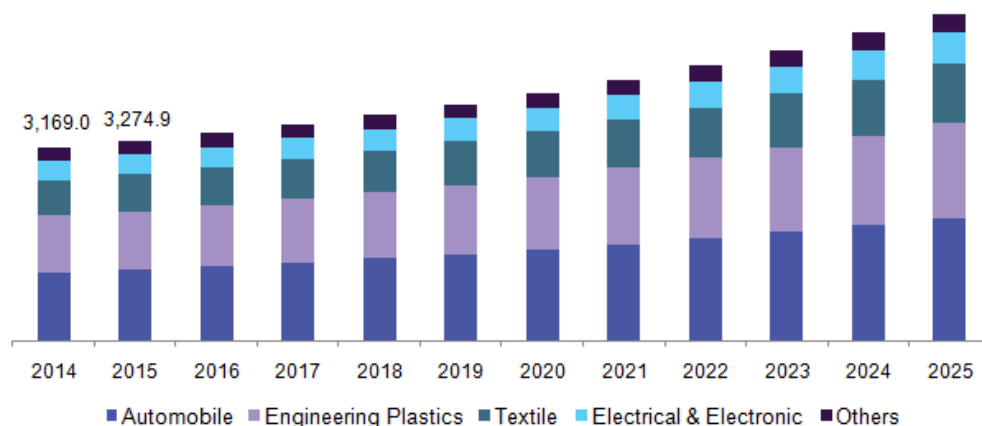
1-2-3 低溫耐衝擊之輕量化耐隆複材研發聯盟

(三)低溫耐衝擊之輕量化耐隆複材研發聯盟(1/2)

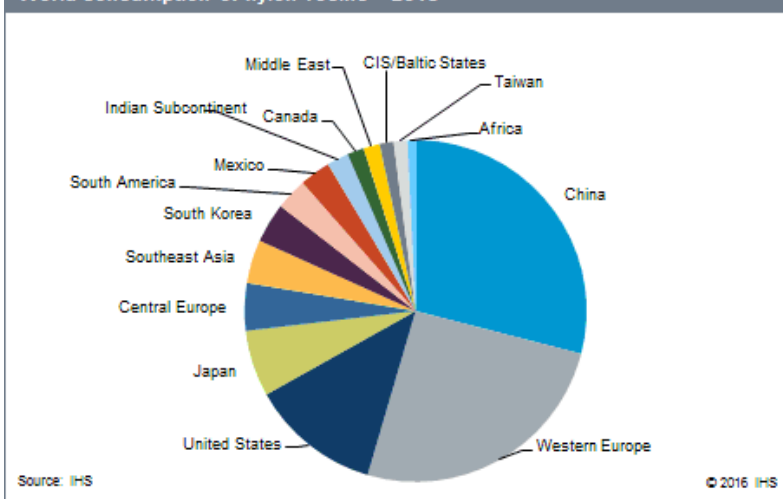
➤ 計畫背景與依據-全球超韌尼龍樹脂材料市場分析

- 2016年全球尼龍6及66的市場規模約為244.4億美元，**2017 - 2025年將以年均複合率6.1 %增長**，主要動力來自於**汽車(36 %)**、**運動用品(13 %)**與**電子(15 %)**產業需求增加。其中，具有高強度、耐低溫衝擊性、高耐磨性之**超韌尼龍**被用來取代部分金屬部件以達到輕量化的目標。
- **超韌尼龍**是透過**導入增韌劑**來達到低溫抗衝擊等性能，常見的增韌劑為POE、PE、SBR、EPDM之馬來酸酐接枝共聚物，其主要製造商為Dupont、BASF、Toray等，2017年全球市場價值已超過1100萬美元，**預估到2025年將達到1,500萬美元之規模**。
- 我國對於超韌尼龍相關技術尚不成熟，目前僅**南亞與喬福公司**生產。其中的**關鍵技術**在於：**尼龍塑料與增韌劑之相容性、流變性質與微相型態調控**。

全球尼龍市場規模2014 - 2025 (USD Million)



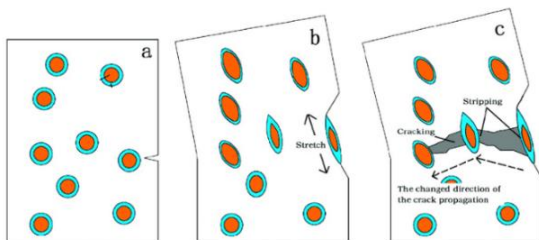
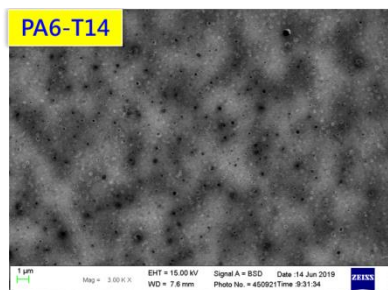
World consumption of nylon resins—2015



(三)低溫耐衝擊之輕量化耐隆複材研發聯盟(2/2)

成果與目標達成說明

- ❑ 低溫耐衝擊之輕量化尼龍複材研發聯盟，已完成與上中下游共三家廠商簽約，分別為長興公司、環拓公司與明基材料，共362萬元。
- ❑ 已完成主流超韌尼龍市售競品之性質分析，同時確認其流變性質、微相結構與逆向工程，並搭配專利前案分析可確認其增韌添加膠種為EPDM以及POE。
- ❑ 已完成自製超韌尼龍6之增韌配方設計與評估，並建立連續式混煉合膠押出製程，產能可達120 Kg/hr。同時藉由熔態高分子一維流場/熱場模擬技術，設計高效率剪切/分散螺塊元件組合。
- ❑ 完成自製PA6-T14之性質分析，其Tensile strength=562 Kg/cm² ; Elongation= 171 % ; Flexural strength= 718 Kg/cm² ; Flexural modulus= 19,688 Kg/cm² ; 低溫(-30 °C與-50 °C)耐衝擊強度分別為32.6與25.5 kJ/m²。物性接近主流超韌尼龍66。
- ❑ 完成PA6-T14之可加工性與應用評估，可透過射出製成漆彈防護面罩並通過低溫連續射擊測試，現已取代原有使用之材料。



陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

二、創新循環高端化學新材料技術鏈結與整合

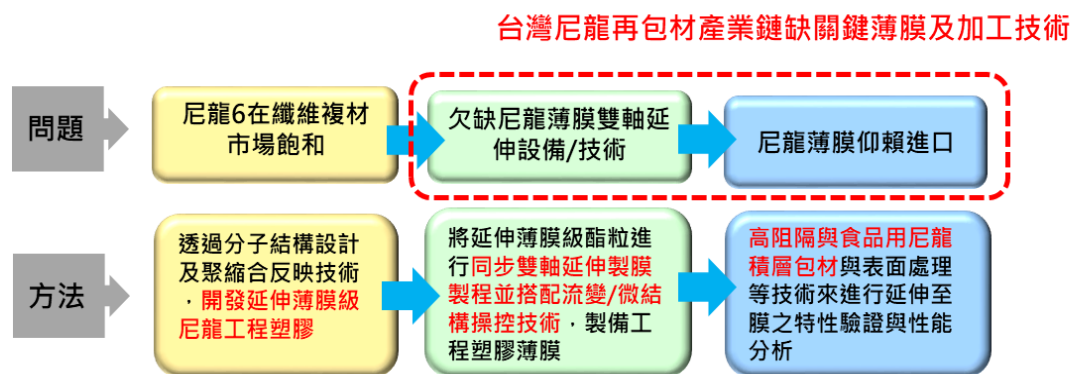
1-2-4 雙軸延伸薄膜加工應用於功能性包材研發聯盟

1-2-4雙軸延伸薄膜加工應用於功能性包材研發聯盟(1/6)

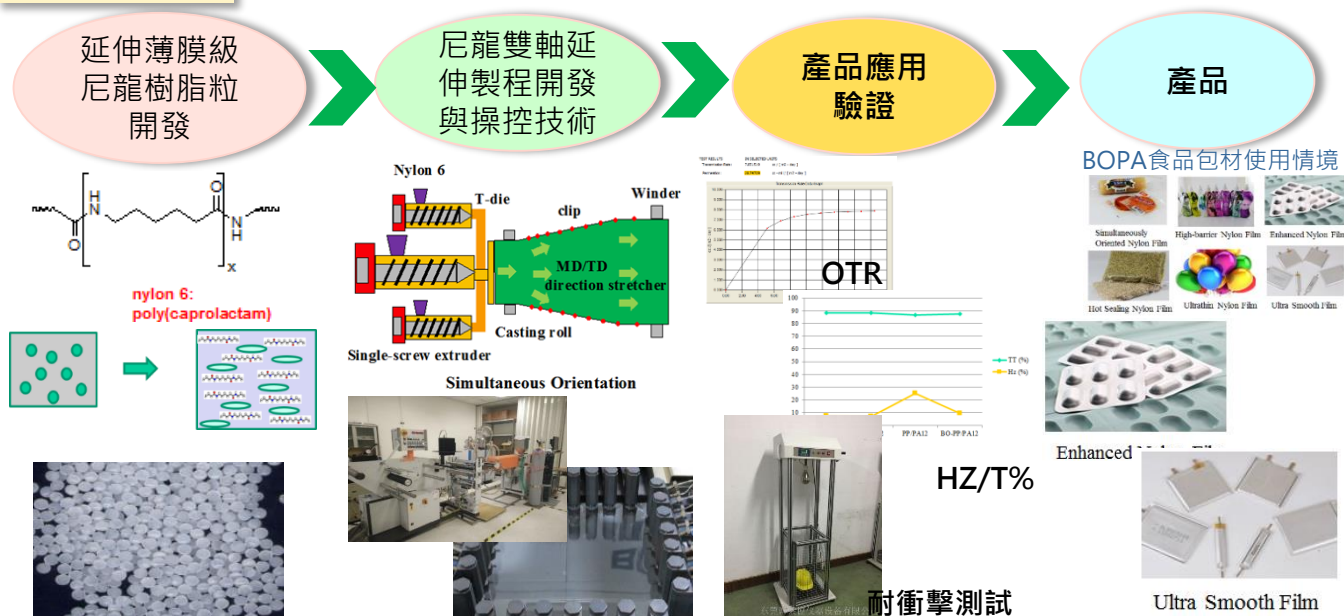
計畫背景與依據

- 由於尼龍材料對水具有高敏感性，加上結晶速度快，導致延伸製程困難，所以產業進入門檻較高，目前國內無自主開發BOPA膜之能力，只能仰賴進口。
- 2018年台灣尼龍薄膜進口量達0.56萬噸，產值超過13億台幣，透過本聯盟計畫執行，可有效提升國內BOPA薄膜自主供應產能。

產業面臨問題與解決方法:



技術開發:



計畫效益:

- 膜級材料每公斤60元，量產後可銷售3000噸/年，可增加產值達18億元/年。
- 建立國內BOPA加工與應用技術平台，以促進各類功能性BOPA與國內下游產業合作，開拓國內外高值之BOPA膜市場。

分項二：高端新材料試量產研發計畫規劃與管理

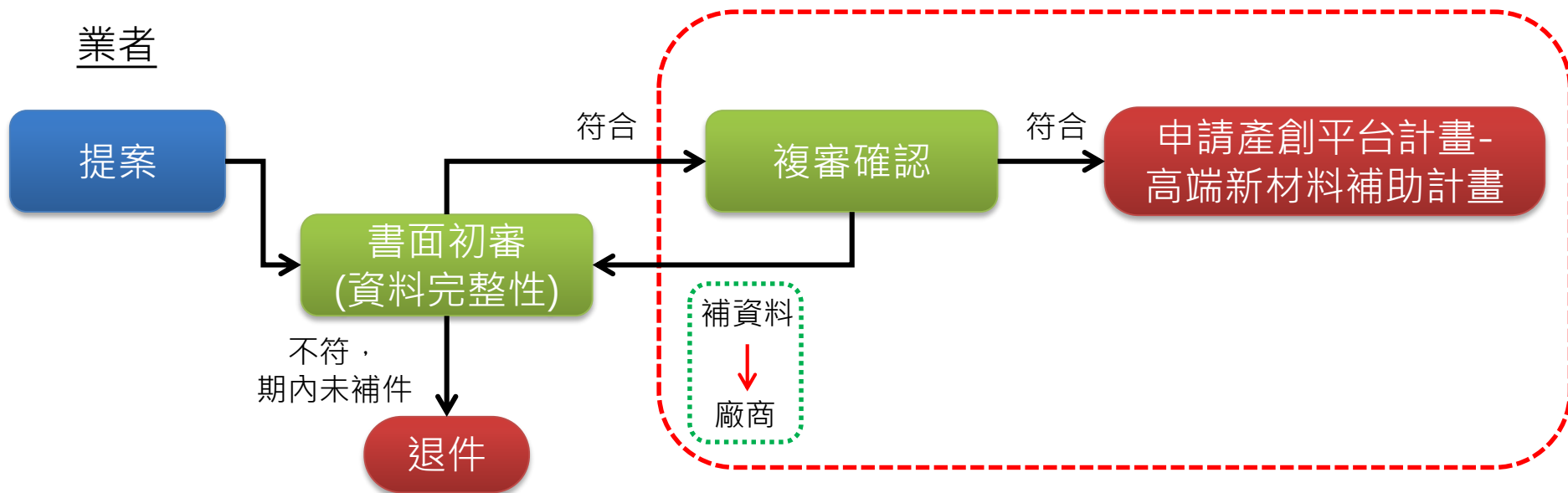
2-1 創新循環高端化學新材料產業技術規劃

2-1創新循環高端化學新材料產業技術規劃(1/5)

(一)高端新材料產品項目初審會議

由計畫團隊召開高端新材料產品項目資格內部初審會議，
依「高端新材料試量產研發與驗證推動計畫預審意見表」進行審查

業者



產業交流會(1/2)

循環經濟產官學研交流座談

時間：4/22(一)10:15-14:30

地點：環拓科技股份有限公司

參加人員：

- 官：工業局王書龍 副組長、朱允方 科長、羅世藩 技正、尤斌 技士
- 研：永續循環經濟發展協進會施顏祥理事長、朱敬平秘書長、李傳來顧問、台綜院蘇漢邦所長、中技社陳綠蔚執行長、台灣綠色生產力基金會郭勝隆執行長
- 產：環拓公司袁連惟董事長、吳俊耀總經理、林煥騰副總、謝明憲廠長
- 學：屏科大黃武章教授、高科大吳忠信主任、中山郭紹偉教授
- 石化推動辦公室：黃國維執行長、陳韋均專員、林怡君專員



重要意見：

- ◆ 薛長興公司已使用環拓的**環保碳黑**為原料製作環保潛水衣，在**全世界潛水衣市占率達70%**。環拓亦與薛長興公司合作在泰國設廠。
- ◆ 環拓為了增資擴大營運規模，2020年6月將會跟工業局申請科技類股的上市申請，預計2020年第四季掛牌。
- ◆ 環拓已經建立一個**循環經濟**的商業模式，而不只是依賴政府的相關補助，是台灣產業可效法的對象。
- ◆ 台灣汙泥的量非常龐大，建議加強發展**土壤油汙熱裂解處理**技術。
- ◆ 環拓持續投入**廢輪胎裂解回收**的研究與推廣，現在已經有很不錯的成績，實為國內產業界的標竿。建議環拓持續與國際一流公司合作，推廣環保碳黑的高值化產品應用。

2-1創新循環高端化學新材料產業技術規劃(3/5)

2030產業規劃藍圖-石化產業論壇交流會議

時間：7/3(三)9:00-12:00

地點：工業局二樓第一會議室

參加人員：

- 官：工業局民生化學組洪輝嵩組長、朱允方科長、羅世藩技正、尤斌技士、鄭博元技士、吳榮安研究員
- 研：石化公會林福伸理事長、塑膠原料公會黃榮森協理、合成樹脂公會林有志理事長、橡膠公會陳鈺光秘書長、塑膠製品公會黃烈啓副秘書長、台綜院吳再益院長、王尚博組長、工研院材化所陳建明組長、劉榮昌總監、塑膠中心邱政文副總、台灣化學產業協會曾繁銘秘書長
- 學：臺大化工系廖英志教授、北科大高分子所芮祥鵬教授
- 產：中油沈震宏副召集人、陳兆裕副處長



重要意見：

- ◆ 台塑集團推動發展**可分解材料**，希望可以在國內尋求合作開發的機會，也會逐步提高申請政府研究計畫，加強與政府合作。
- ◆ 中油已朝向**燃料變原料**，**原料高值化**發展，持續進行研發創新；近期與工研院材化所討論發展安全監測、智慧科技提升工廠的安全性，以提升中油工安品質。
- ◆ 塑膠材料未來發展的趨勢，以**生物可分解**、**長時間使用**、**可回收塑料**三大類為主，考量環境友善趨勢，應是未來主流。
- ◆ 全球限塑議題持續發酵，材化所正積極研究**可分解生質能塑膠**，希望各界共同投入發展，補足國內上游原料缺口，促進下游產業轉型。
- ◆ 建議推動專案與中油先進行討論，決定泛中油體系發展方向，針對欲發展之項目擬定策略，後續再邀請泛中油體系產官學研代表，共同討論研擬確認整體規劃。

2-1創新循環高端化學新材料產業技術規劃(4/5)

高端新材料暨產業循環推動之 研發聯盟技術交流會

時間：108年05月30日

地點：工研院光復院區1館

出席單位：廠商家數10家，學界專家4位，
參加人數共計40位。



2019年臺灣國際塑橡膠暨複材工業展 「高端新材料試量產研發與驗證推動計畫-高 端新材料產業推動活動」

時間：108年08月21日

地點：工研院光復院區1館

出席單位：參與人數共計67人。。



IDB 2-1創新循環高端化學新材料產業技術規劃(5/5)

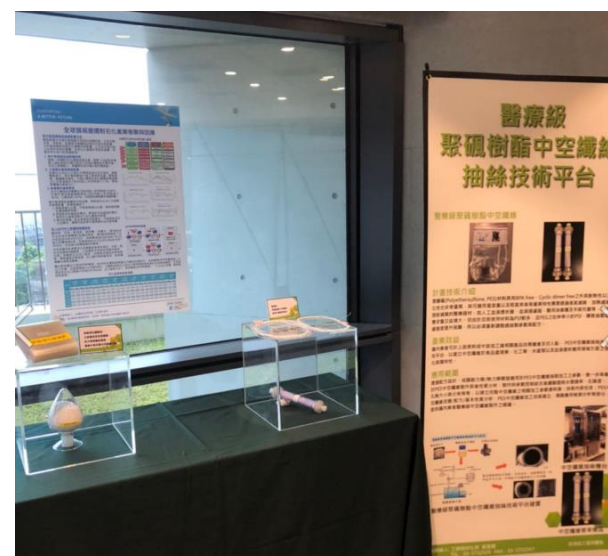
INDUSTRIAL DEVELOPMENT BUREAU,
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
經濟部工業局

舉辦成果發表會

- ✓ 已於108/11/18假台北文創多功能廳舉辦，邀請計畫相關聯盟廠商及產學研先進參與，與會人數共計69人參加。



經濟部工業局民生化工組石油化學科科長朱允方（右七），及多位貴賓與會2019石化高值化相關計畫成果發表會。圖/李淑慧



陸、計畫執行內容

分項一：高端新材料試量產研發輔導與推動

一、創新循環高端化學新材料技術研析與規劃

(一) 高端化學新材料之技術指導與輔導廠商進行 試量產規劃

試量產研發計畫執行規劃表

重點石化廠 (集團)	試量產研發計畫項目名稱	五大創新研發產業	投入時程(年份)							
			103	104	105	106	107	108	109	110
奇美實業	1.新一代光學級壓克力共聚物 (3,000噸)	綠能科技 (LED導光板)								
台聚集團(台聚)	2.環狀嵌段共聚物 (CBC) (3,000噸)	綠能科技 (LED擴散板/鏡片)								
南帝化工	3.氫化丁腈橡膠(HNBR) (450噸)	綠能科技 (電動車皮帶) 國防航太(運輸車輛油封/皮帶)								
新合纖	4.熱塑性聚酯彈性體(TPEE) (3,000噸)	國防航太(運輸車輛防塵罩/空氣軟管)								
環拓科技	5.環保碳黑系耐磨彈性體(2,500噸)	綠能科技 (電動車輪胎) 國防航太(運輸車輛輪胎)								
中華化學	6. 4,4' -二胺基二苯醚 (5噸)	亞洲矽谷 (軟性電路板) 國防航太(運輸車輛, 軍機及船艦用儀表板)								
李長榮化工	7.高值化TPV動態交聯彈性體 (5,000噸)	智慧機械 (耐油線材) 國防航太(運輸車輛密封條/進氣管)								
長春集團 (長春石化)	8.功能性聚酯關鍵中間體CHDM (1,000噸)	綠能科技 (LED 封裝/鏡片) 生技醫療 (醫用接管頭)								
聯成集團(聯成)	9.Phtalate-free環保型可塑劑 (12噸)	國防航太(運輸車輛線材與防爆玻璃)								
德淵集團	10.高性能環保功能性聚烯膠材 (6,000噸)	綠能科技-電動車零件的接著 生技醫療-衛材與醫療貼布								
南紡/謙華/誠研	11.聚酯超薄膜材料 (10,000噸)	綠能科技-太陽能電池的節能透鏡與光學膜 亞洲矽谷- 觸控面板用軟性基板								
晉倫	12. 尼龍6T複材 (2,000噸)	綠能科技-電動車的零件與LED反射杯 國防產業-運輸車輛零件								
双邦實業	13. CMP研磨墊用MOCA (300噸)	綠能科技-電動車/風力發電機的控制晶片 國防產業-運輸/戰鬥車輛與武器系統控制晶片								
南寶集團 (王子製藥)	14. 水性PU用PCDI架橋劑 (100噸)	綠能科技-電動車的內飾 國防產業-運輸/戰鬥車輛的表面塗層								
台泥集團(信昌)	15.苯乙烯馬來酸酐共聚物(SMA) (200噸)	亞洲矽谷 (低介電基板) 國防航太(運輸車輛, 軍機及船艦用控制電路板)								
良澔集團(泉碩科技)	16.靜電消散薄型發泡材(660噸)	綠能科技(電動車的控制面板) 國防產業(運輸/戰鬥車輛與載具的控制面板)								
鑫永銓/美易	17.高值化循環橡膠輸送帶(720噸)	國防產業-運輸/戰鬥車輛與 載具的輪胎 循環經濟-循環橡膠製品								
DSM集團(新力美科技)	18.醫材用紫外光固化壓克力樹脂	生技醫療-親水膜、親水性敷材、包裝材、牙科用齒模/填補材料與隱形眼鏡等								

已結案

通過執行中

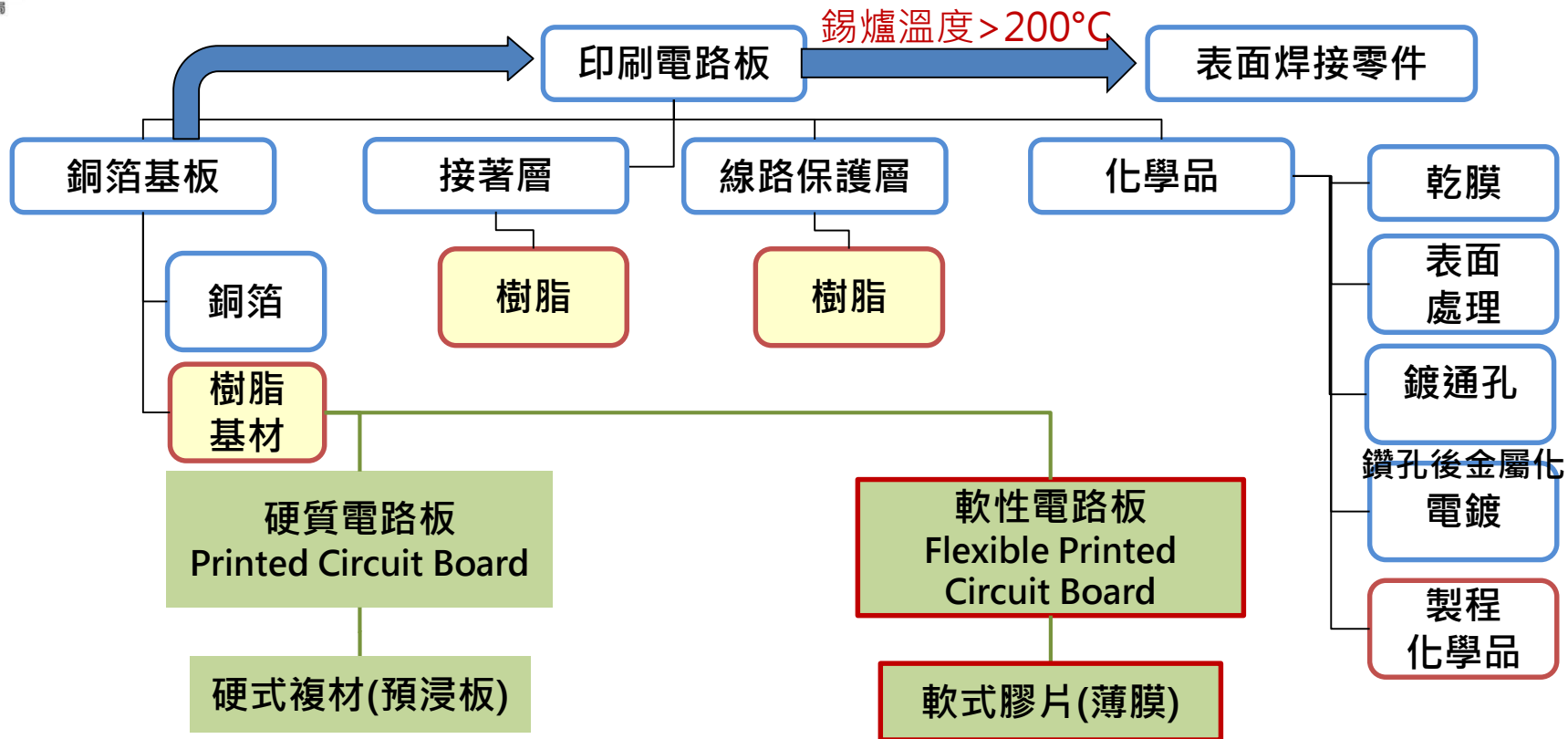
審查中

一、創新循環高端化學新材料技術研析與規劃

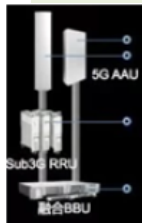
(二) 高端化學新材料之市場資訊研析-附件補充說明

5G高頻基板樹脂新材料全球發展 方向與趨勢分析

印刷電路板的樹脂主要應用在基材中



- 硬板不能彎折、不可撓曲、結構強度強，平面式線路設計居多。
- 高速硬板應用於基地台、伺服器等。



戶外大型基地台



小型基地台

- 軟板可撓曲、小型部件連接應用，軟板更輕薄，易於進行立體線路設計。
- 高速軟板應用如手機、穿戴裝置等。



智慧手機



平板



穿戴裝置

➤ 5G通訊在3.5GHz階段衝擊終端產品天線軟板樹脂薄膜材料。

5G通訊材料朝低Df、低Dk、耐熱佳材料發展

國際電信聯盟(ITU) 2020年5G高頻通訊技術規格

高速訊號傳送速率

訊號傳輸速率最大20Gbps均值
達100Mbps以上
頻譜效率為傳統的3倍

超可靠低延遲通訊

5G通訊延遲低於1毫秒
4G延遲時間10毫秒以上

大規模機器型通訊

多機互聯
1km²支援100萬個設備

5G通訊規格對材料需求

樹脂材料應用於高頻基板的規格需求

低介質損耗值 Low Df

Dissipation Factor
介質損耗與訊號損耗成正比，
影響號傳送的品質。

低介電常數值 Low Dk

Dielectric Constant
訊號傳送速率與材料Dk值的平
方根成反比，高Dk訊號延遲
大。

良好耐熱性散熱性

較高玻璃轉移溫度Tg
較高熱裂解溫度

軟性電路板
Flexible Printed
Circuit Board

軟式膠片(薄膜)

- 軟板可撓曲、小型部件連接應用，軟板更輕薄，易於進行立體線路設計。
- 高速軟板應用如手機、穿戴裝置等。

- 第一階段商轉3.5GHz之5G通訊頻段對材料需求較不嚴苛，衝擊終端產品天線軟板樹脂薄膜材料。
- 未來28GHz以上5G通訊對低Df、低Dk、高耐熱或高散熱樹脂材料需求將快速增加。



智慧手機



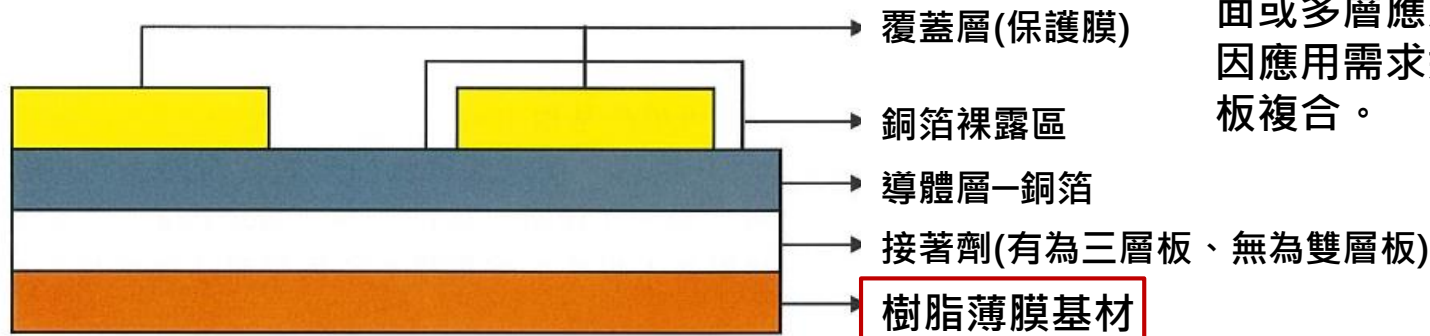
平板



穿戴裝置

軟性基板材料考慮吸水、剝離及加工性

單面軟性基板結構



- 軟性基板以單面、雙面或多層應用，也可因應需求進行軟硬板複合。

- 由於軟性基板可撓曲需求，銅箔下層基材為樹脂薄膜形式，具可撓曲需求。

樹脂材料應用於軟性基板的規格需求

與銅箔剝離強度大

確保樹脂與銅箔在各種溫度下緊密接合。避免金屬表面粗糙造成訊號延遲。

樹脂吸水性低

受潮時將影響材料電性、接著性等樹脂性能。

良好抗化學性

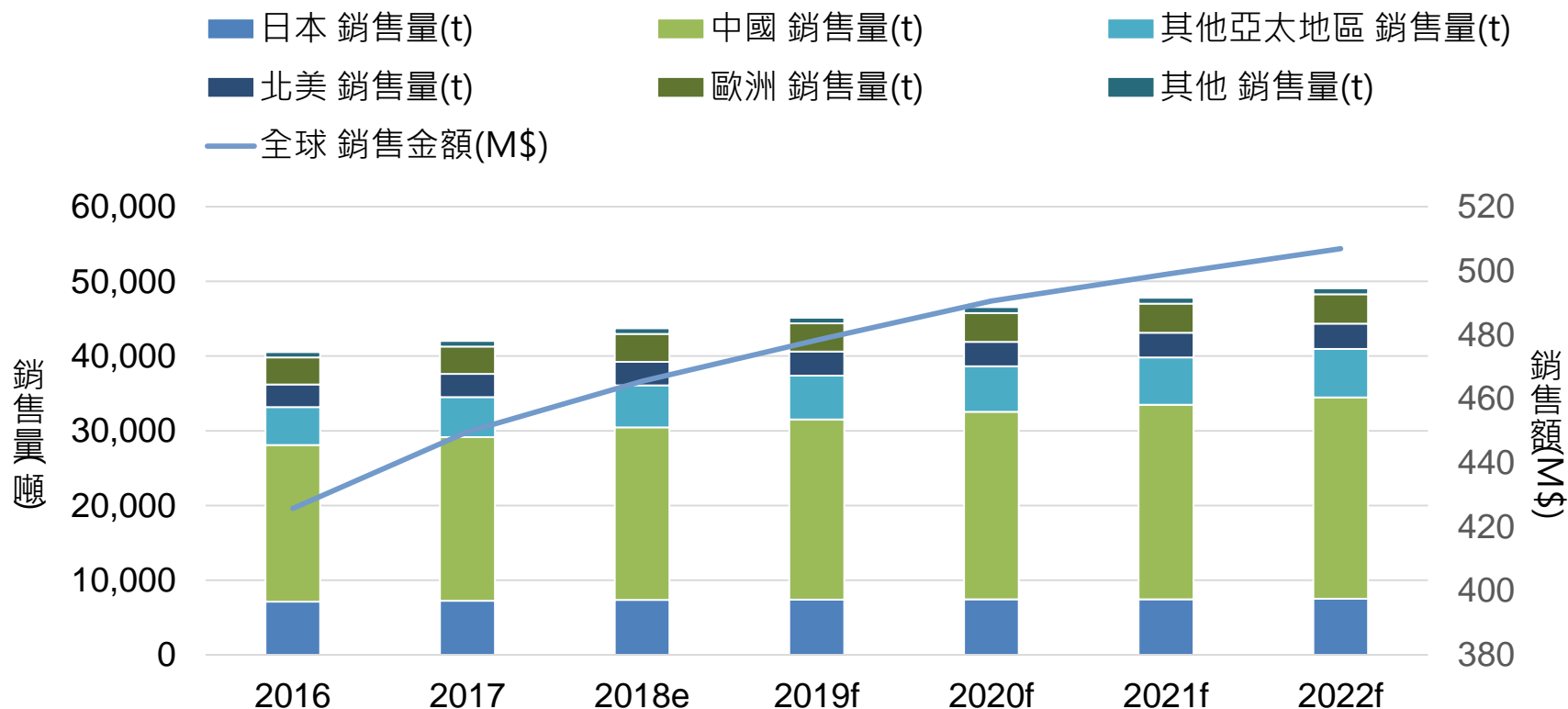
耐高溫 $T_g > 250^\circ\text{C}$
成膜難易度

- 軟性基板中樹脂薄膜基材與銅箔接著方法包括(1)濺鍍、(2)塗布、(3)壓合以及(4)使用接著劑，無接著劑層可具有較佳的尺寸安定性、耐撓曲性以及基板輕薄等優勢。

- 在5G高頻通訊下軟性基板樹脂薄膜須具有低Df、低Dk、耐熱性佳等要求外，也須具備與銅箔接著性佳、低吸水、易加工等材料需求。

LCP 各地區銷售趨勢

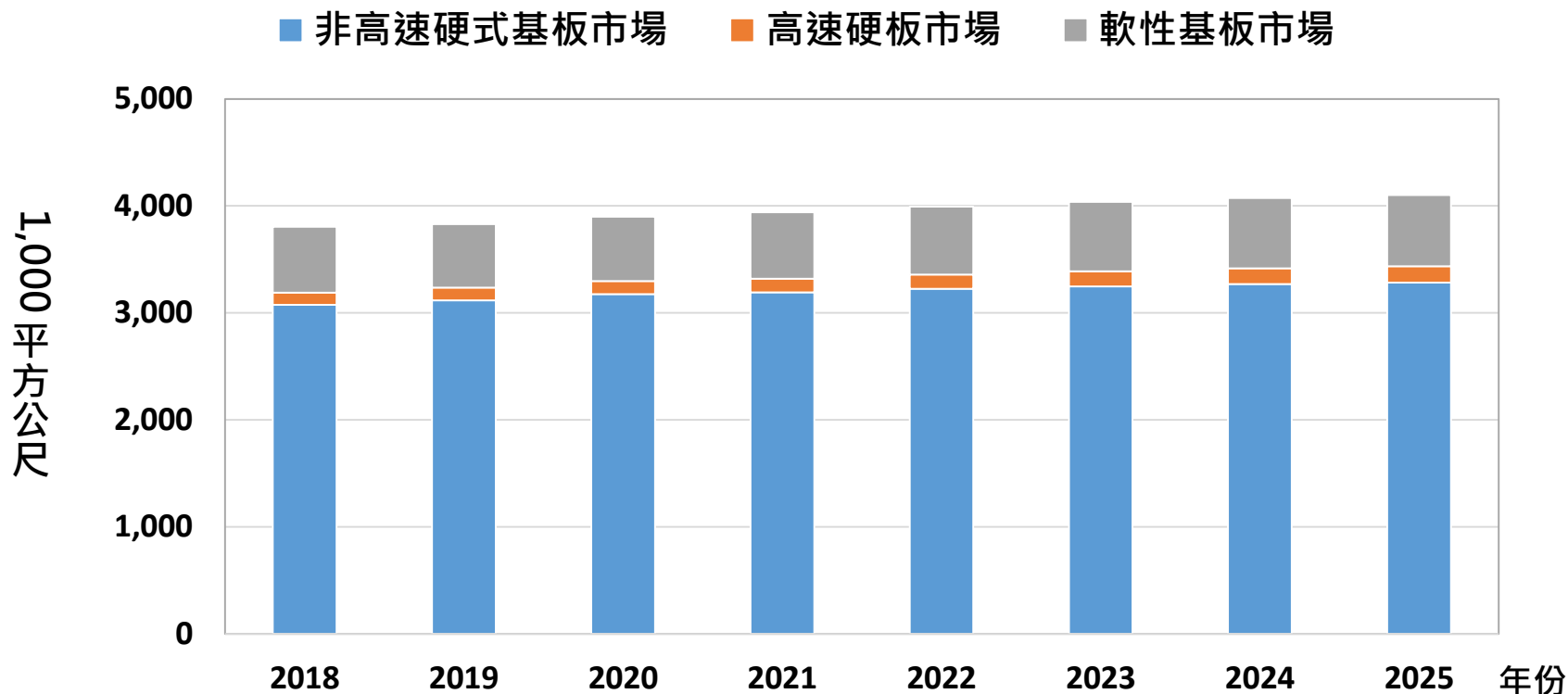
全球LCP 市場用量與規模變化



- 2017年，LCP市場銷量為4.2萬噸、產值4.5億元，中國大陸為主要需求地區。LCP整體應用主要為攝影光學元件以及連接器。
- 2019年開始，受到5G智慧手機和汽車毫米雷達需要高頻連接器，對LCP材料的需求增加。Apple iPhone系列已採用LCP薄膜製成的天線軟性基板，預計將同樣影響其他智慧型手機製造商對材料選擇。

全球軟性基板用量佔16%

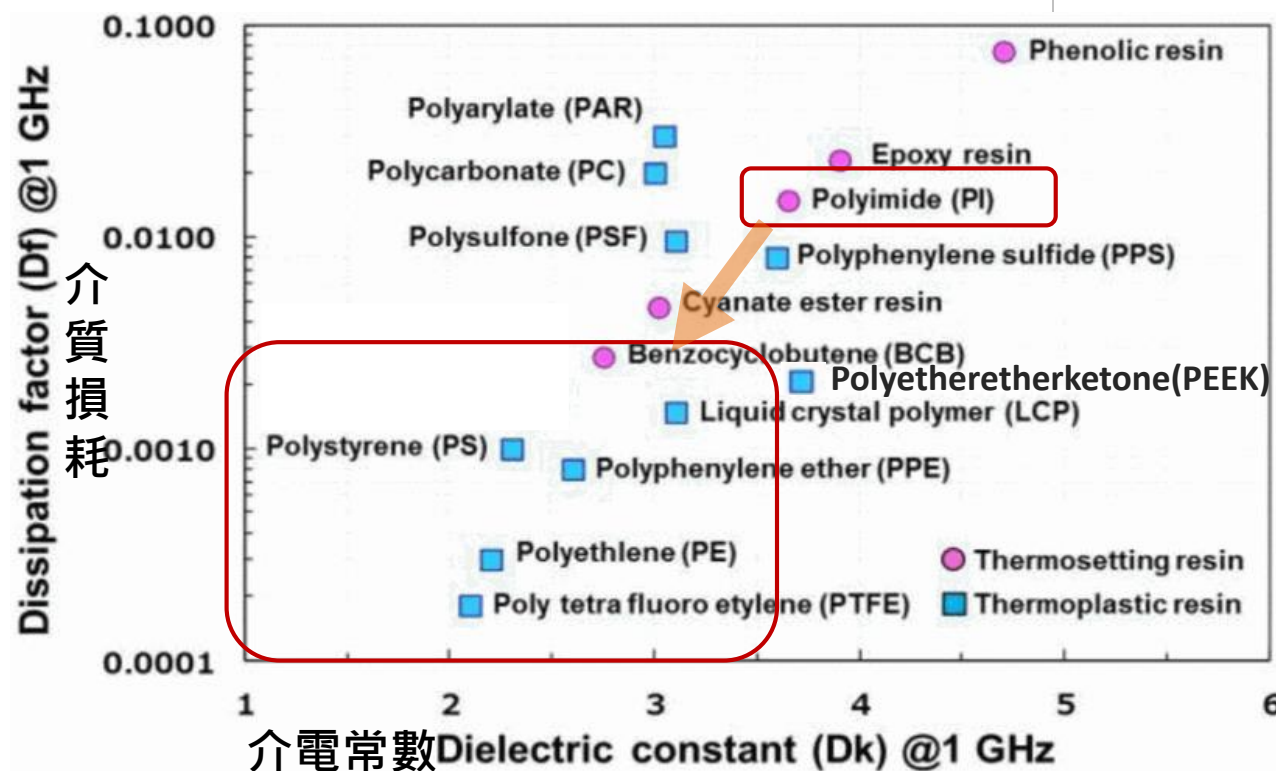
全球印刷電路板市場用量



- 5G高頻需求下，基板用量中軟性基板佔16.1%、高速硬板市場佔3%。軟性基板的主要應用在智慧手機、平板以及汽車領域中。
 - 除了Apple 系列產品之外，2019年華為以及韓國的智慧手機皆採用了低介電值的軟性基板材料。
 - 而汽車領域對於軟性基板需求包括汽車導航、汽車安全感測系統等。

高頻基材樹脂種類

1GHz下樹脂Df、Dk值比較



□ 4G通訊中軟性基板材料使用耐高溫聚醯亞胺薄膜 (PI film)，具有良好耐熱性 ($T_g \sim 400^\circ\text{C}$)、高接著強度，但訊號傳輸耗損Df高、介電常數Dk偏高。

● 軟板樹脂基材玻璃轉移溫度(T_g)比須高於後續焊接溫度 200°C 。

樹脂種類	PI	PPS	CE	BCB	PE	PTFE	PPE	PS	LCP	PEEK
玻璃轉移溫度 $T_g(^{\circ}\text{C})$	400	90	159	350	100	115	215	100	230	320 (143)

➤ 在1GHz下訊號傳輸效率佳、耐溫性高可應用於基板材料為BCB、PPE、LCP、PEEK。

LCP薄膜為獨佔市場

LCP樹脂粒價格：8 -22 USD/kg



LCP 類型I 樹脂供應商

X10~20

拉膜技術難度高
非同時雙軸延伸
結晶性控制困難

LCP薄膜價格：187.5 -250 USD/kg



LCP 薄膜生產商

9.6千噸

住友化學

住友化學

溶劑型LCP、軟板應用商業化中

17.5千噸

Celanese

可樂麗

熱壓型LCP、手機天線軟板應用

Ueno

Solvay

Primatec
(村田製作所)

熱壓型LCP、手機天線軟板應用

世洋高分子

Toray

JXTG能源

沃特新材料

理寶

Seyang

➤ 除可樂麗、村田製作所發展高頻基板所需的LCP薄膜之外，也有其他日、韓公司投入發展，但尚未完全商業化應用於終端產品中。

低介電LCP樹脂開發廠商	LCP薄膜開發廠商
日本寶理「Flectis」 日本JXTG能源「LK」	日本東麗、日本千代達(Chiyoda Integre)、韓國世洋Seyang 熱壓型：日本電化(Denka) 溶劑型：日本藤森工業(Fujimori Kyogo)、日本共同技研(KGK Chemical)

PEEK薄膜開發商較少

PEEK樹脂供應商

索爾維(Solvay)
威格斯(Victrex)
贏創(Evonik)
塞拉尼斯(Celanese)
沙基工業(SABIC)
中國大陸廠商：金發、忠言高分子、
盤錦忠潤、極大塑料

PEEK應用型態

纖維補強注塑成型

- 使用玻璃纖維或碳纖維複合，也與PTFE複合增加滑動性。

擠出成型

- 製成電線塗層、薄膜、管材、片材、單絲、3D列印線材等。

PEEK薄膜生產商

日本信越公司

- 聲學薄膜應用

日本倉敷紡績株式會社
Kurabo Industries

- 5G基板應用

KURABO



	MPI 薄膜	LCP 薄膜	PEEK薄膜 (EXPEEK®)
Dk 10GHz	3.1	3.1	3.07
Df 10GHz	0.006	0.002	0.0033
吸濕性 (Dipping/24hr)	0.7%	0.04%	0.07%
楊氏模數 (Mpa)	140	150	3400

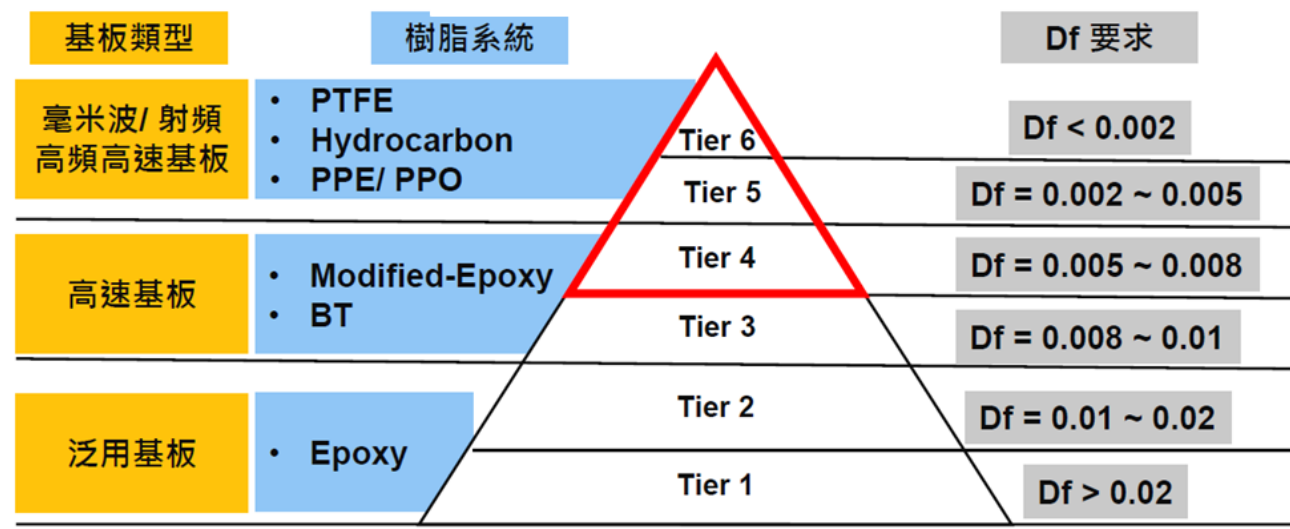
- 日本倉敷紡績具有生產雙軸延伸PEEK薄膜能力，看好PEEK薄膜訊號傳輸潛力，2017年以雙軸延伸技術生產PEEK薄膜產品。
- PEEK薄膜尚無印刷電路基板商業應用，目前作為軟性OLED隔絕薄膜材料應用。

潛力高頻基板材料發展與應用

	MPI 薄膜	LCP 薄膜	PPE薄膜	BCB薄膜	PEEK薄膜
Dk 10GHz	3.1	3.1	3.9	2.65	3.07
Df 10GHz	0.006	0.002	0.01	0.0008	0.0033
楊氏模數 (Mpa)	140	150	2300	2900	3400

➡ 適用於硬板材料中

- 硬式基板應用材料：**PPE聚苯醚薄膜、PTFE鐵氟龍薄膜等**
- 全球高頻基板產品仍以PPE樹脂系統為大宗，PEE高頻基板由Panasonic供應，PTFE高頻基板台灣供應商包括南亞、台耀等。



- **BCB 苯並環丁烯樹脂薄膜**，原料由Dow供應。
- 作為封裝材料中透光介電緩衝層應用目前多被PI取代。

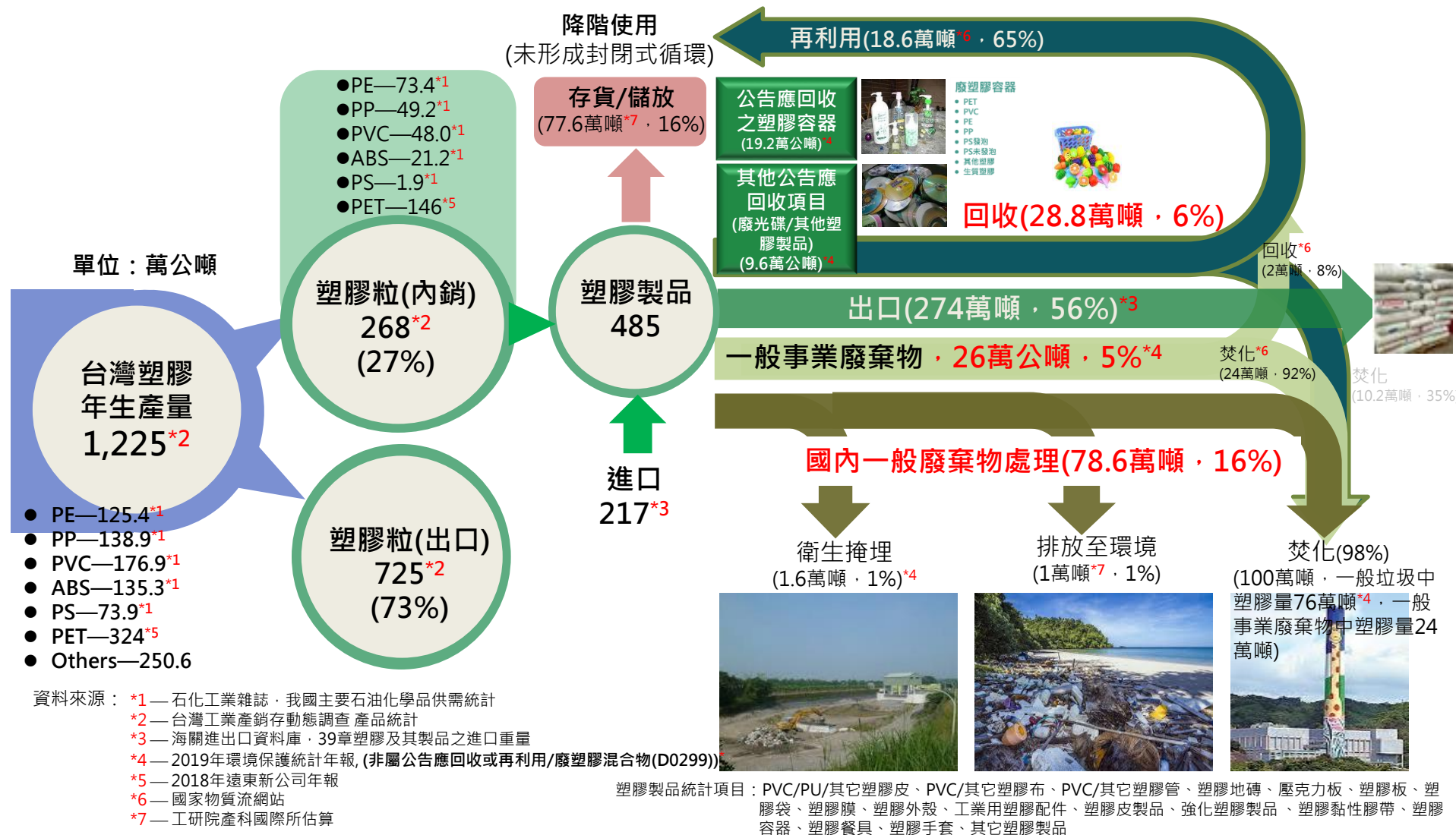
- 高頻基板新材料需求：基板樹脂、接著層樹脂以及保護層樹脂
- 除了智慧型手機、穿戴裝置對5G材料需求外，車載毫米波雷達、5G基地台對高頻材料續求將持續增加。

台灣廢塑膠產生種類與產出量估計與分析

台灣主要廢塑膠種類與產出量分析

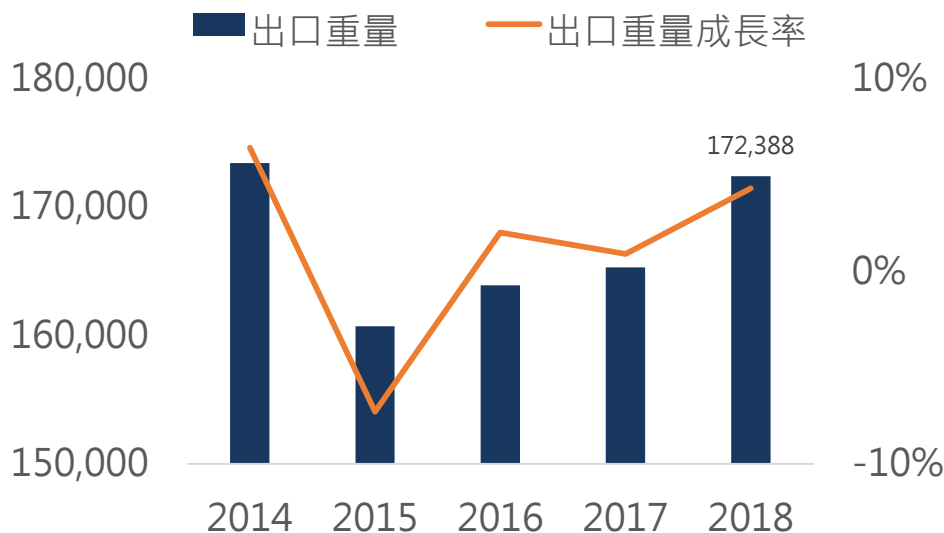
2018年台灣一次式塑膠物質流流向

➤ 塑膠廢棄物共**133.4萬噸**

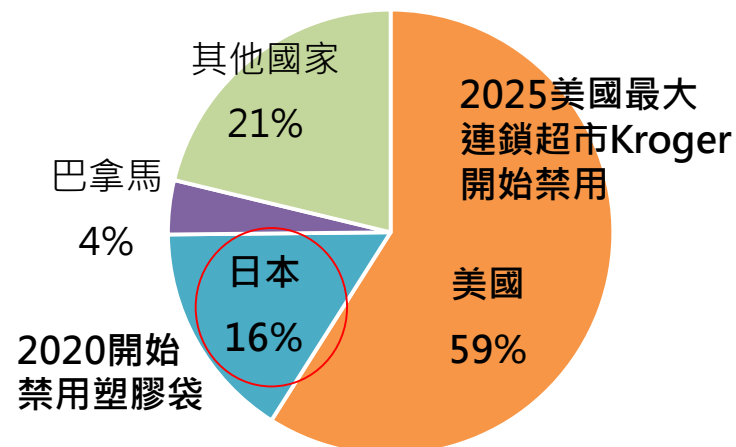


台灣具減塑需求產品項目分析1—塑膠膜袋與食品用吸管

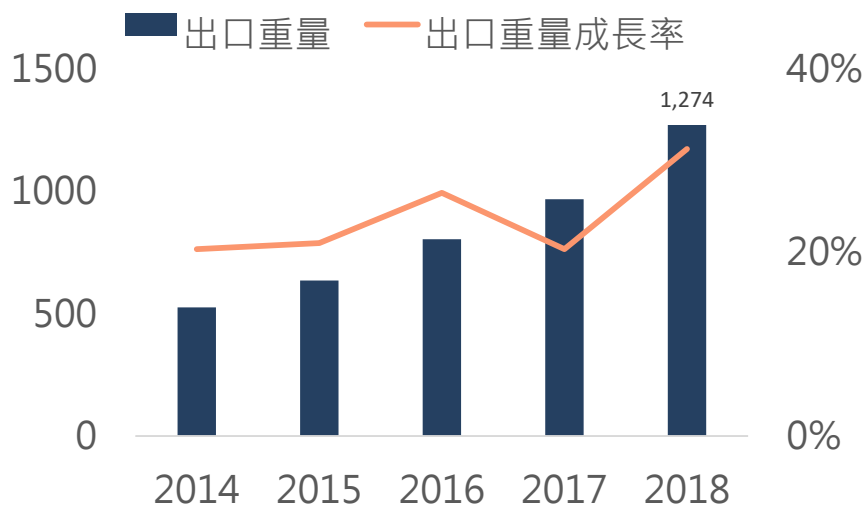
塑膠膜袋出口重量



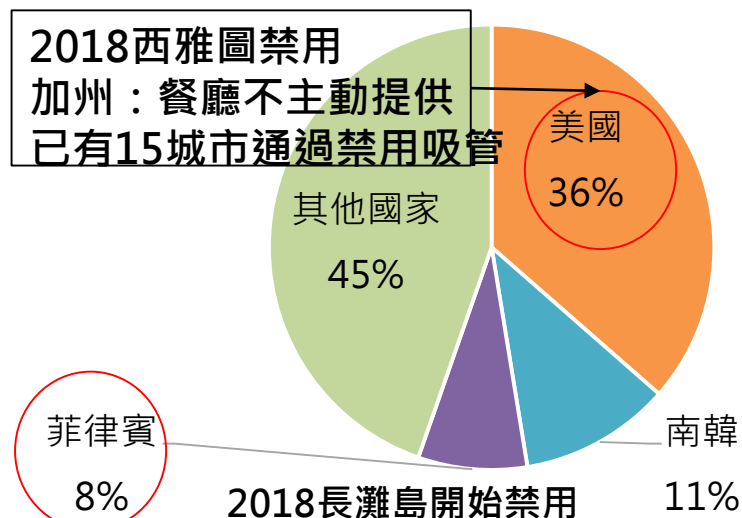
塑膠膜袋出口國家比重



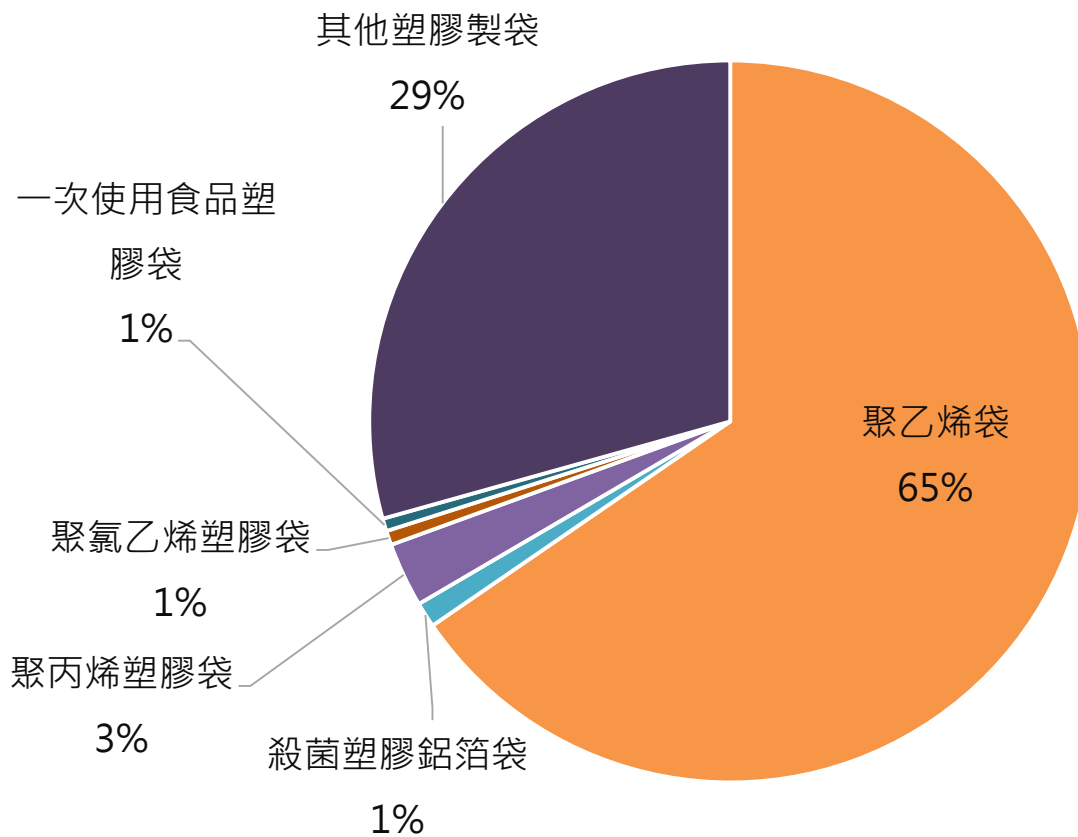
食品用吸管出口重量



食品用吸管出口國家比重



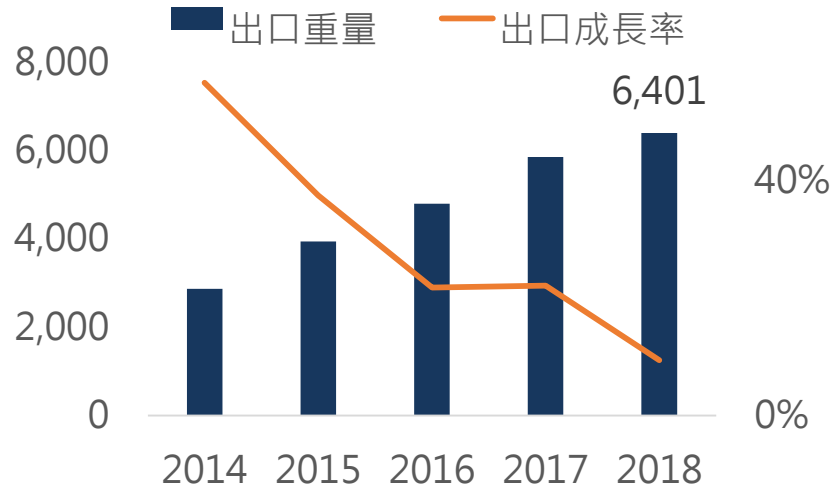
塑膠膜袋類出口產品比重



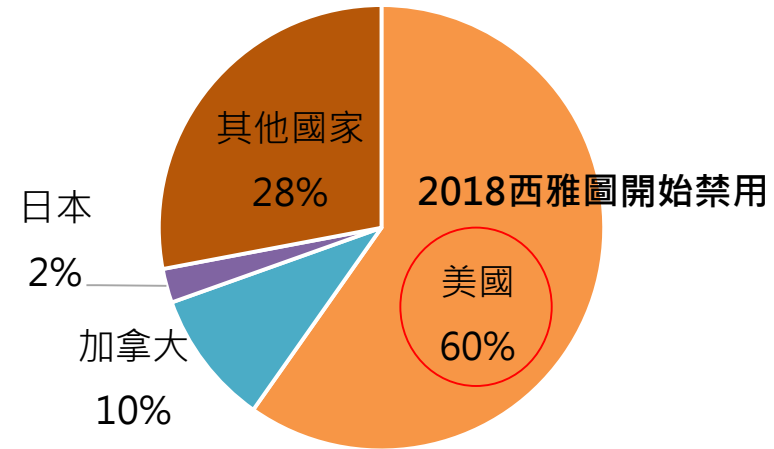
台灣具減塑需求產品項目分析2—一次使用塑膠

碗盤及餐具與一次使用食品塑膠杯

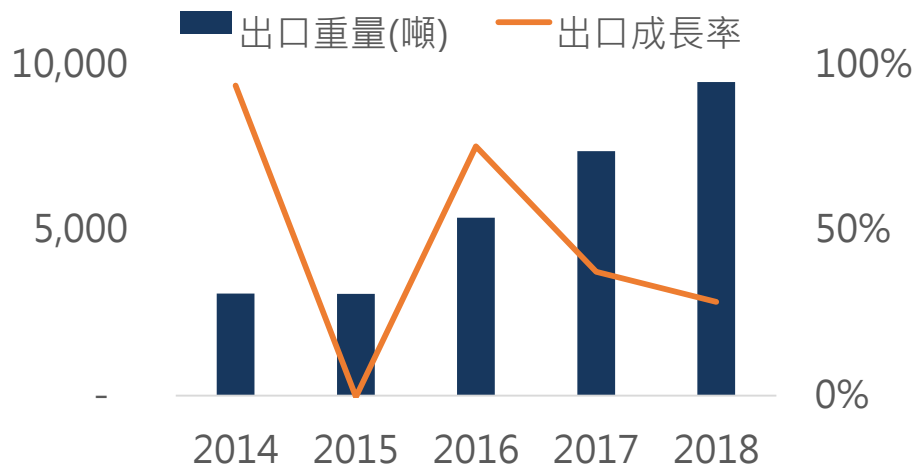
塑膠碗盤餐具出口重量



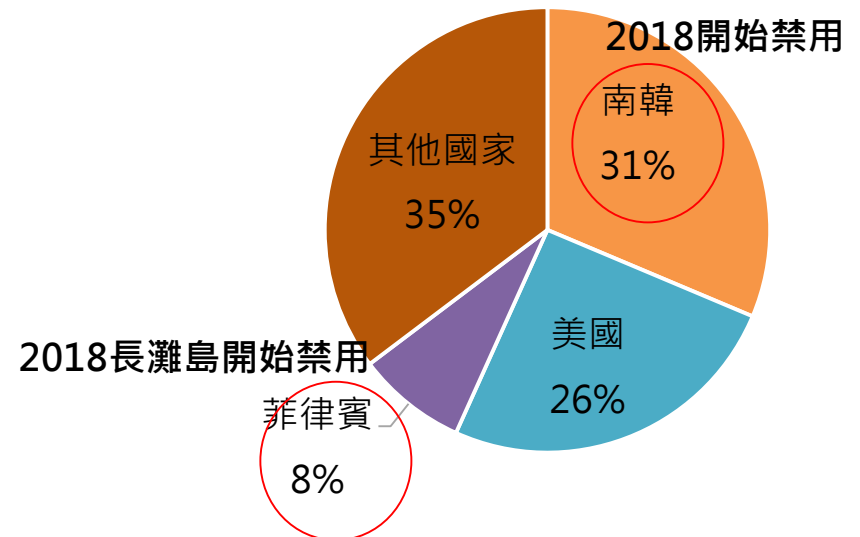
塑膠碗盤餐具出口國家比重



一次使用食品塑膠杯出口重量



一次使用食品塑膠杯出口國家比重



全球限塑方向與做法

方法一：注重材質分解性

Waste classification	Current targets ppWD ¹⁾	2020 targets WFD	2025 proposal CEP ³⁾	2030 proposal CEP ³⁾	2025 proposal ENVI	2030 proposal ENVI
Municipal waste						
Recycling/re-use		50 %	60 %	65 %	65 % ⁴⁾	70 % ⁴⁾
Landfill (max.)				10 % ²⁾		5 % ²⁾
Packaging waste	55-80%		65 %	75 %	70 %	80 %
Paper, cardboard	60 %		75 %	85 %	90 %	
Plastic	22.5 %		55 %	60 %		
Glass	60 %		75 %	85 %	80 %	90 %
Ferrous metals	50 %		75 %	85 %	80 %	90 %
Aluminium	75 %	85 %	80 %	90 %	75 %	85 %
Wood	15 %		60 %	75 %	65 %	80 %
Bio-waste					65 %	70 %
Construction waste						
Recycling/re-use		70 %				

PPWD Packaging and packaging waste directive, 2005/20 EC
WFD Waste framework directive, 2008/98 EC
CEP Circular economy package, COM(2015)595, COM(2015)596
ENVI Environment Committee, European Parliament
1) Recycling targets
2) Landfill ban on separately collected plastic, metal, glass, paper, cardboard and biowaste
3) New definition of point of measurement
4) Including a minimum of 3% (2025) and 5% (2030) of total municipal waste prepared for re-use
Estonia, Greece, Croatia, Latvia, Malta, Romania and Slovakia may obtain five additional years for the attainment of the 2025 and 2030 targets.

歐盟規定2025年必須達成有30%的PET瓶中都使用25%再生塑料製造，直至2030年則必須有30%再生塑料加入所有材質的塑料瓶製造成分中。

方法二：產品重新設計



將瓶蓋與瓶身連在一起，將不會產生多餘的廢棄物(瓶圈)，也可確保瓶蓋確實回收。

方法三：國際大廠使用再生料50-100%



➢2025前產品包裝100%可回收再利用



➢2025前使用100%可回收或可重複使用包材。
➢將其全球包裝瓶所用的rPET含量提高到35%、歐美地區50%



➢2030年，全球可口可樂售出產品之包裝100%回收再利用
➢包裝原料中再生材料的平均使用率達50%



➢2025前，全球包裝不含塑膠成分且使用可回收或可再生的材質。
➢並100%回收使用過的包裝垃圾

近期各國限塑時程表

非洲
區域

至2018年，已超過六成的非洲國家已經實施全國的塑膠袋禁令。

2018

2019

2020

2021

2030

2042



2019年宣布成為「零廢棄國家」

2030年宣布整體塑膠回收率提升至 70% (包含家用與非家用塑膠廢物)



南韓

2018年起內用禁止使用塑膠杯。

2019年起大型超市全面禁用一次性塑膠袋。



馬來西亞

2018成立專責單位，禁止聚乙烯塑膠袋的使用，全面改用生物可分解及可堆肥的生質塑膠袋。

2021年前各州全面徵收塑膠袋污染稅。

2022-2025範圍擴大，全面改用生物可分解及可堆肥的產品，

2026-2030範圍再擴大至其他無法進入循環經濟體系的一次性塑膠製品。



印度

2020年前，全面棄絕一次性的塑膠製品。



日本

2020年起，所有零售商店禁止提供**免費**塑膠袋

2030年前減少 25% 塑膠垃圾。



歐盟

2021禁用一次性塑膠

2025回收65%的包裝廢棄物
2030達70%



英國

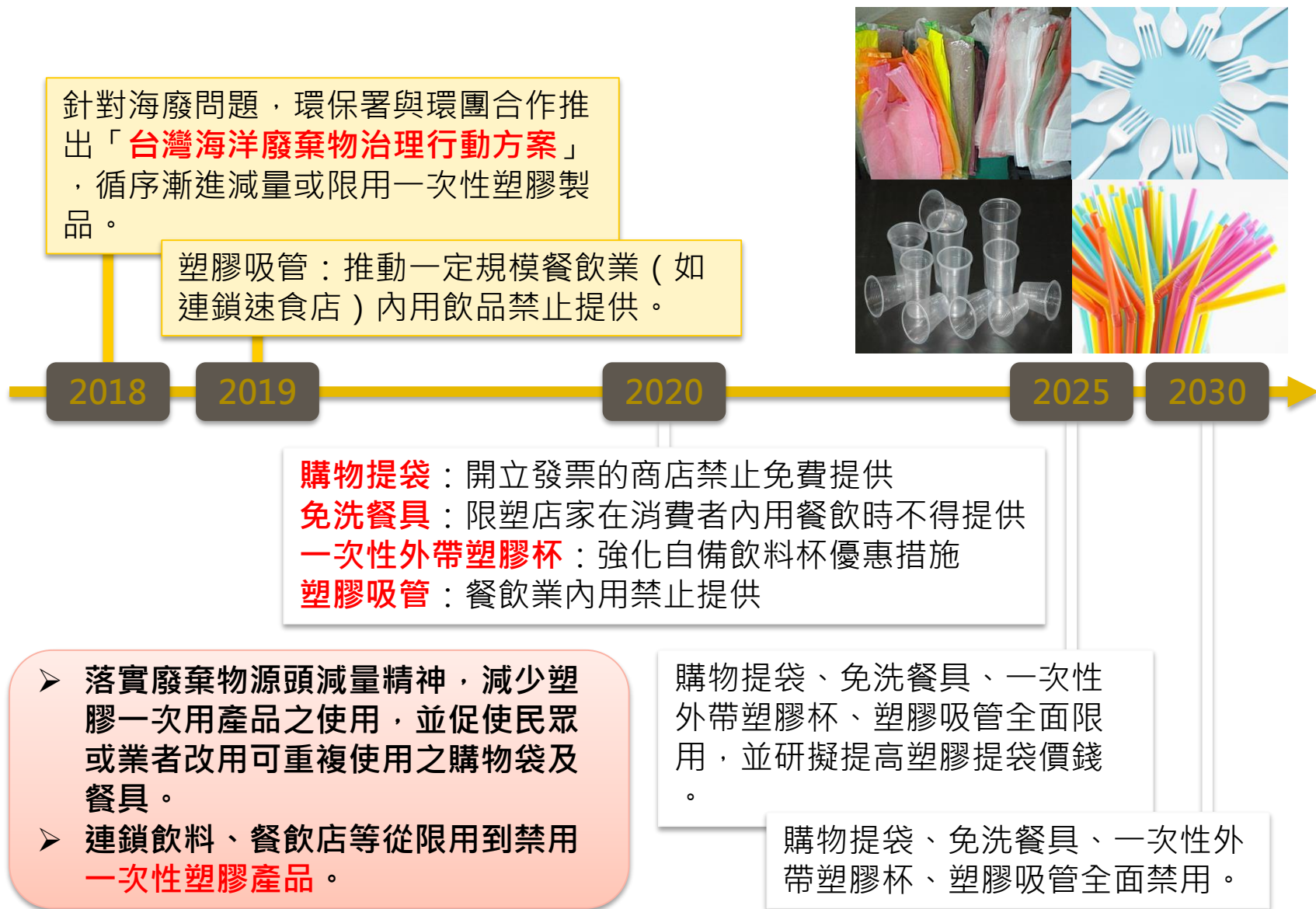
2042年成為「無塑」國家，全面停用塑膠袋、寶特瓶、吸管等一次性塑膠用品。



美國

尚未有全國性的限塑時程，目前有15個城市禁用塑膠吸管。

2018政策上路台灣逐步禁用一次性塑膠產品



排除在限塑政策外的產品

塑膠袋

盛裝藥品的袋子、藥袋(印製注意事項)、洗衣店防塵袋、直接盛裝食品袋子、生鮮包裝袋



吸管

工廠出廠已附有吸管之產品，且公開陳列供選購者



免洗餐具

杯蓋、杯座；填裝食物後，以產品形式封膜包裝



一次性塑膠容器材料分析

材質	產品類別
聚對苯二甲酸乙二酯 [PET]	水壺、 塑膠袋 、調味瓶、密封桶、塑膠瓶、不織布等
聚乙烯 [PE]	保鮮盒、保鮮膜、 塑膠袋 、 瓶蓋 、手套等
聚氯乙烯 [PVC]	手套、保鮮膜、瓶蓋內襯等
聚偏二氯乙烯 [PVDC]	保鮮膜等
聚丙烯 [PP]	吸管 、 免洗碗 、 杯蓋 、奶瓶等
聚苯乙烯[PS]	泡麵碗 、 杯蓋 、 湯匙 、 刀叉 、餅乾盒、 調棒 等
以甲醛-三聚氰胺為合成原材料之塑膠	美耐皿樹脂盤、碗、茶杯、湯匙、筷
聚甲基戊烯[PMP]	保鮮膜等
聚碳酸酯[PC]	水壺、水杯、密封盒、奶瓶等
聚苯砜樹脂、聚醚砜樹脂[PPSU、PES]	奶瓶
聚乳酸[PLA]	冷飲杯 、 沙拉盒 、 蛋盒 、 刀叉 、 湯匙 等
聚甲基丙烯酸甲酯[PMMA]	醬油瓶、水杯
其他塑膠	調味罐、分割器、塑膠杯、果醬瓶等容器具
塑膠淋膜紙	紙製餐具、防油紙袋

註：1)其他塑膠包含：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 [ABS]、苯乙烯-丙烯腈共聚物 [AS]、聚對苯二甲酸二醇酯 [PETG]、Tritann共聚酯、
 乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 [EVA]、混合2種以上材質製成之塑膠 [PP+PE、PP+PC]

2)紅字為我國限塑政策限用產品項

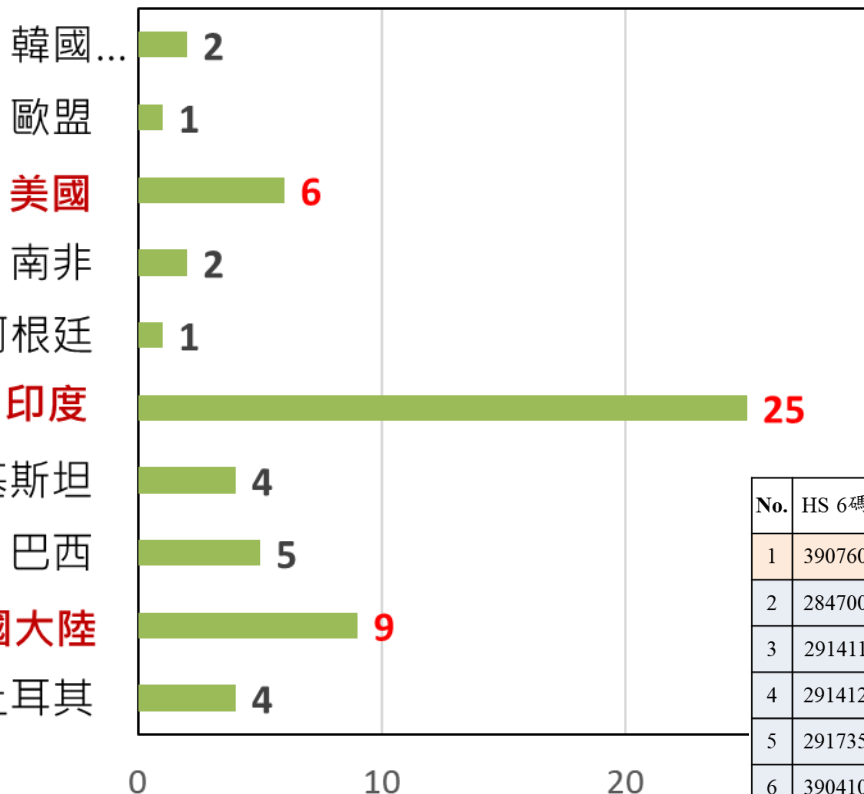
台灣橡塑膠原料受反傾銷影響與趨勢分析

台灣橡塑膠原料受反傾銷影響與趨勢分析

台灣橡塑膠原料受反傾銷現況

- 傾銷指一國的產品如以低於正常價格輸往他國進行商業銷售，造成進口國相關產業實質損害或有損害之虞，可另對該項進口貨物徵收特別關稅稱為反傾銷稅。

對台灣橡塑膠原料採取反傾銷國家情況



- 對台灣橡塑膠原料採取反傾銷國家主要為**印度、中國大陸、美國**等。
- 針對貿易量大之美國、中國大陸，競爭國家南韓以及新興潛力市場印度，進行上述產品受反傾銷因素分析。

受兩國以上反傾銷項目共8種產品

No.	HS 6碼	中文描述	中國大陸	巴西	巴基斯坦	印度	阿根廷	南非	美國	韓國	總計
1	390760	聚對苯二甲酸乙烯酯(PET樹脂) ^A		1			1	1	1		4
2	284700	過氧化氫 ^B			1	1					2
3	291411	丙酮	1			1					2
4	291412	丁酮(甲基乙基酮)	1			1					2
5	291735	鄰苯二甲酸酐			1	1					2
6	390410	聚氯乙烯 ^C	1		1						2
7	392069	其他聚酯製薄膜				1				1	2
8	392062	聚對苯二甲酸乙二酯片、膜及帶(PET膜) ^D							1	1	2

註1：本研究採用經濟部國貿局截至2018.12.13之統計表。

註2：橡塑膠原料定義為化學品(HS code 28-38)以及塑橡膠及其製品(HS code 39-40)。

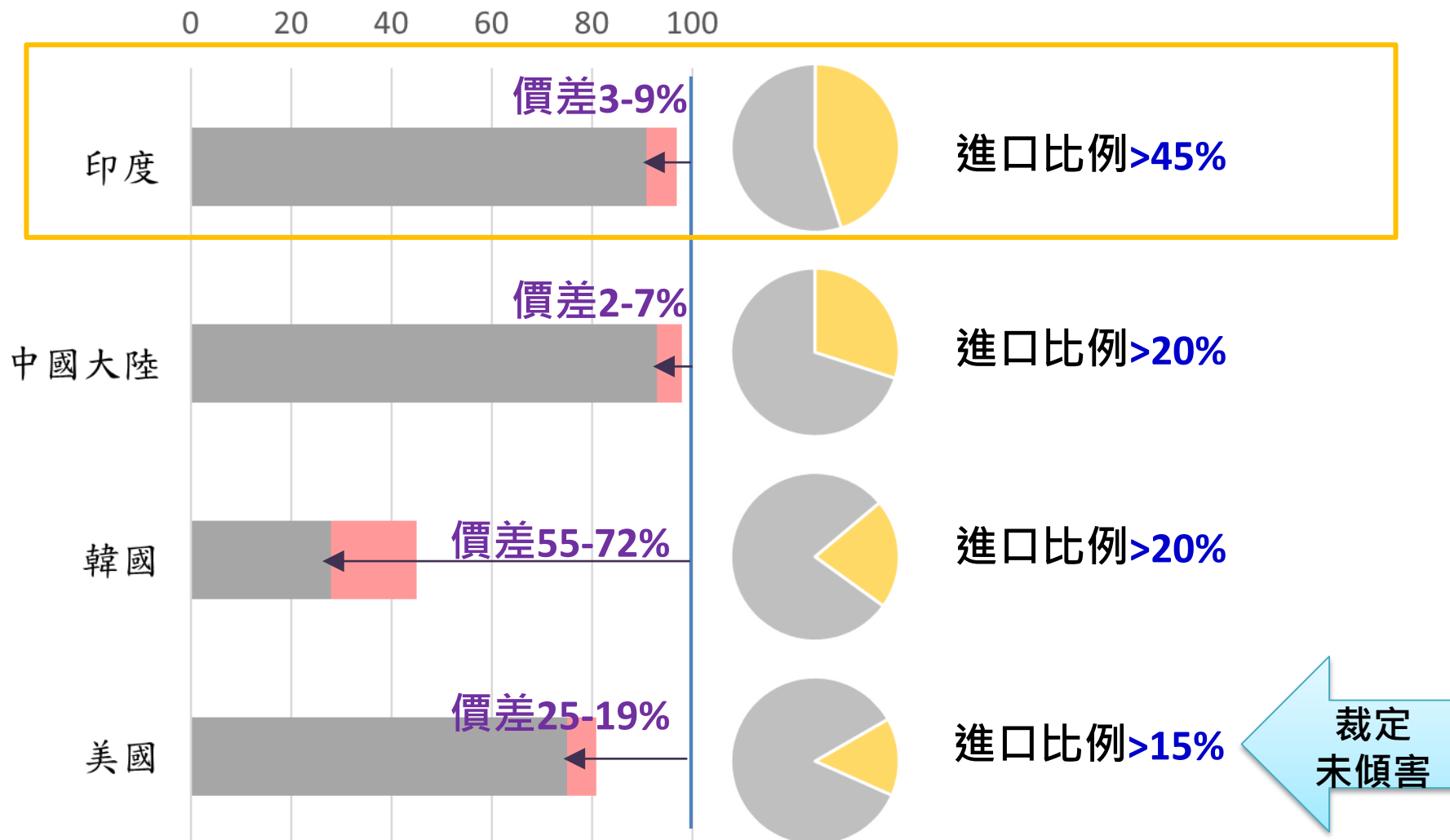
註3：以HS Code國際商品統一分類代碼6位碼作為研究項目。

A. 樹脂與初級形狀；B. 不論是否經尿素固定者；C. 未與任何其他物質混合者；D. 非自動黏貼、多孔狀及層壓

台灣受反傾銷因素分析

出口價格偏低：出口價低當地進口價幅度

進口比例過高：出口佔該國總進口量



➤ 中國大陸與印度市場，受到當地政府保護，價格偏差容忍度低。

台灣潛力受反傾銷產品預警方法

印度橡塑膠原料進口產品995項

分類號 HS code	商品名稱
28~38	化學品
39~40	塑橡膠及其製品

台灣出口量佔印度總進口量40%以上

台灣出口至印度價格分析

台灣出口至印度重要產品

- 印度為重要新南向市場，台灣出口受反傾銷風險高的產品中，考量台灣出口額大之重要產品，篩選出受印度反傾銷風險產品3項：其他聚醯胺原料、丁酮與四氫呋喃。

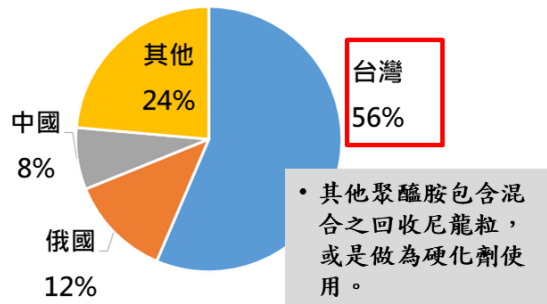
2018年台灣出口至印度風險排名

產品SH code	台灣出口印度比例排名	台灣出口額排名	台灣出口價格與均價差異	中文敘述
293353	1	986	40.1%	巴比妥及其鹽類
283325	2	234	-8.3%	銅之硫酸鹽
370199	3	118	-31.1%	其他照相用版及軟片，非供彩色感光用，未曝光者
370244	4	78	-6.4%	其他用途無孔感光用膠捲，寬度150-610公厘，未曝光者
290713	5	84	-8.4%	辛酚及其異構物；其鹽類
390890	6	3	-14.6%	其他聚醯胺，初級狀態
293690	7	116	-52.4%	維生素原及主要用作維生素之衍生物之互混物
291412	8	10	-2.3%	丁酮（甲基乙基酮）
293211	9	13	-1.0%	四氫呋喃
370239	10	209	-8.4%	無孔照相用膠捲，寬度<150公厘，未曝光者

台灣受印度反傾銷產品預警建議

1.其他聚醯胺原料須持續觀察

其他聚醯胺進口國家分布

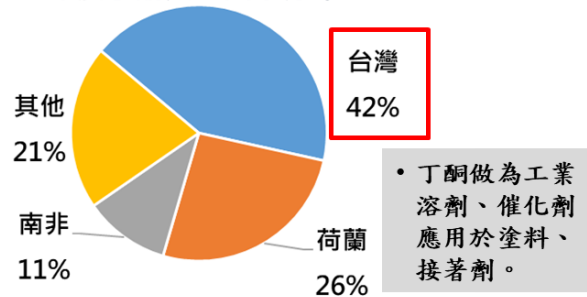


國家	生產廠商
台灣	德源集團 TK JOINT ... 集盛、德淵、允德、成肯
印度	THE SHAKTI PLASTIC INDUSTRIES United Syntax

- 台灣出口價差為每公噸425美元，印度其他聚醯胺原料進口約7.8萬噸。
- 印度尼龍回收粒廠商少，台灣其他聚醯胺出口至印度占比過高，且台灣出口價格具優勢。可持續注意其他聚醯胺產品出口。

2.丁酮持續受反傾銷機會高

印度丁酮進口國家分布

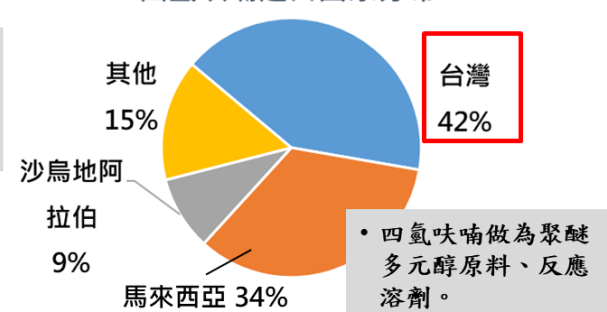


國家	生產廠商
台灣	TASCO GROUP 台灣石化合成集團
印度	CETEX Cetex Petrochemicals Ltd

- 丁酮目前被課反傾銷稅，印度當地產能約5千噸，仍需進口約2萬噸丁酮。
- 由於台灣丁酮出口至印度占比過重且價格具優勢，3年後若台灣出口情況類似，預計印度政府將持續使用反傾銷稅維持丁酮進口價格，確保當地生產商競爭力。

3.四氫呋喃受反傾銷機會低

四氫呋喃進口國家分布



國家	生產廠商
台灣	大連化學工業 SHINKONG 大連化工、南亞、新光合纖 南亞塑膠
印度	無

- 台灣四氫呋喃出口至印度占比過高，但由於印度當地無生產廠商，近期也無新增產能計畫。預計2019~2020年印度控台灣四氫呋喃反傾銷機會低。