

主持人序

115 年 8 月 21 日「特殊材料應用產業論壇」在台中林酒店圓滿落幕了！回想今年四月，大家在聯盟開幕茶會齊聚一堂，熱鬧見證「特殊材料應用小聯盟」的誕生。這幾個月來，團隊一步一腳印走訪各家企業、幫大家找技術、媒合產學資源，正是因為有每一位會員夥伴的力挺與支持，聯盟才能從成立快速邁向實質合作，讓技術真正落地應用！我們不只是辦活動，更希望能做大家最神隊友的橋梁，把產業的真實需求跟最新技術緊密接在一起。現在全球產業都在拼輕量化、高效能與智慧化，不管是 AI 伺服器、散熱、電動車、航太國防，還是政府熱烈推動的「五大信賴產業」、無人機跟智慧機器人，關鍵都在於有沒有夠厲害的新材料做後盾。像是我們推廣的鎂鋁合金與環保鍍膜（如 MG-25），超耐腐蝕又省電；碳化硼（B₄C）陶瓷與高溫熱防護材料，也在國防裝備跟高階工業市場扮演不可或缺的角色。這種把「材料、表面處理、控制跟系統整合」串在一起的跨界合作，正是聯盟能幫會員企業創造價值的地方！這幾個月來，我們已經促成不少實質對接，像是協助會員跟亞航在航太領域深度交流、跟中科院探討國防材料需求，也持續幫會員企業媒合鍍膜製程開發、材料驗證與技術服務，一起找新商機。本期紀實特別完整收錄論壇之精華內容、專題演講摘要及產學合作成果，期盼攜手產業夥伴建構堅實的上中下游供應鏈溝通平台，共同把握國防自主與跨界應用的前瞻商機。接下來，聯盟會繼續帶領大家參與各項活動與政府計畫資源，陪伴每位夥伴掌握最新趨勢、拓展合作好朋友。我們希望每一位會員都能在這裡找到需要的技術、商機，還有一起成長的好夥伴，大家一起打造特殊材料、高值鍍膜與智慧製造的完整產業圈，讓台灣的技术走上國際，讓大家的合作創造更大的價值！

中秋佳節將近，在此先預祝各位先進 佳節愉快，圓滿順心

特殊材料應用小聯盟 計畫主持人 簡順億

115 年 9 月 11 日



從四月的開幕，到八月的論壇，聯盟開始從「聚在一起」走向「一起做事」

今年4月，特殊材料應用小聯盟以一場開幕茶會正式啟動，產官學研及產業夥伴齊聚一堂，為台灣特殊材料產業建立新的交流平台。不到半年時間，8月21日，聯盟再次於台中林酒店舉辦「特殊材料應用產業論壇」，吸引來自產業、學界及研究單位的夥伴共同參與，也讓這個剛成立不久的聯盟開始從交流平台，逐步走向實質的技術媒合與產業合作。



這場論壇表面上談的是材料，背後反映的卻是台灣產業正在面對的一個共同課題：當全球製造業朝向輕量化、高效能、低碳化與智慧化發展，台灣如何利用既有的精密製造優勢，掌握下一波材料與國防科技的供應鏈機會？

特殊材料應用小聯盟的成立，正是在這樣的產業背景下展開。聯盟目前聚焦於輕量化鎂合金、功能性鍍膜、碳化硼陶瓷及高溫熱防護材料，並進一步延伸至航太、國防、無人機、智慧機器人及新能源等應用領域。

台灣製造進入新階段，「材料」成為下一場競爭的關鍵

從AI伺服器、電動車到無人機與智慧機器人，近年全球製造產業的競爭已不再只是「誰能製造」，而是「誰能用更好的材料製造」。



重量更輕、強度更高、耐腐蝕能力更好，同時還要兼顧成本、能源效率與環境要求，已經成為產品設計的重要條件。尤其在航太、國防及無人載具領域，每減少一部分結構重量，就可能轉化為更長的續航時間、更高的載荷能力或更大的作業彈性。

這也讓鎂合金重新受到產業關注。

在本次論壇中，國立臺灣大學材料科學與工程學系林新智教授，從材料發展與應用趨勢切入，說明鎂合金在 3C 產品、汽車輕量化、無人機及固態儲氫等領域的應用潛力。另一方面，鎂合金活性高、容易腐蝕的問題，也一直是產業化應用的重要門檻，因此微弧氧化（MAO）、原子層沉積（ALD）等表面防護技術，正逐漸成為推動鎂合金走向更多高階應用的重要技術。

鎂合金不只是「減重」，而是正在進入新能源與智慧載具供應鏈

從產業第一線來看，鎂合金的市場機會也正在擴大。

瑞佳企業林石龍董事長在論壇中分享台灣與全球鎂合金產業的發展歷程，指出新能源車、人形機器人、AR／AI 穿戴裝置以及全鎂合金無人機等新興應用，正為鎂合金創造新的市場需求。

其中，鎂合金取代鋁合金的案例尤其受到業界關注。在車用與新能源車應用中，部分結構件導入鎂合金後，可以大幅降低產品重量；在 3C、無人機與機器人領域，鎂合金也逐漸從傳統材料選項，轉變成產品輕量化設計的重要工具。

論壇中也展示多種特殊鎂合金材料，包括高阻燃、超薄壁高流動及高導熱等材料，顯示鎂合金未來的競爭不只是「比鋁輕」，而是朝向高性能、特殊功能及客製化材料發展。

從「材料」到「表面」，環保鍍膜成為鎂合金產業化的重要一環

鎂合金要真正大量進入高階市場，材料本身只是第一關。

鎂合金具有高活性，表面容易受到腐蝕，因此如何建立穩定、快速、環保且具有良好耐久性的表面處理技術，將直接影響產品能否進入汽車、航太、無人機及其他高可靠度市場。

本次論壇也特別聚焦於環保鍍膜技術。聯盟推動的 MG-25 功能性鍍膜技術，以低電壓、室溫及快速成膜為主要特色，並以降低能源使用與環境負荷為技術發展方向。根據論壇資料，該技術可於 5 至 10V 條件下快速形成鍍膜，並具備超過 168 小時鹽霧腐蝕測試表現，反映出新一代表面處理技術正朝向低能耗、高效率與環境友善方向發展。



對台灣製造業而言，這類技術的意義不只是「多一種鍍膜選擇」，而是可能讓鎂合金、精密加工與高階表面處理形成新的產業鏈結。

B₄C 碳化硼進入國防與高階防護材料視野

除了鎂合金之外，碳化硼（B₄C）及高溫熱防護材料，也是本次論壇的重要技術主題。



在國防裝備、防護結構及極端環境應用中，材料必須同時面對高硬度、高溫、劇烈溫差及重量限制等多重挑戰。碳化硼因具備高硬度及低密度等特性，在防護及耐磨材料領域具有重要應用價值；高溫熱防護材料則直接關係到航太載具與國防裝備在極端環境下的可靠度。

明志科技大學機械工程系暨產學合作中心馮奎智教授，本次分享團隊在高溫熱防護系統（TPS）的研究成果，包括低密度高孔隙莫來石／鋁矽纖維隔熱磚，以及高發射率玻璃塗層等技術，展現台灣學研單位在極端環境材料方面的研發能量。

無人機與機器人崛起，材料供應鏈正在重新洗牌

如果說過去特殊材料主要應用在單一產業，那麼今天最大的變化，是不同產業正在快速「撞在一起」。



無人機需要輕量化結構、耐腐蝕表面與高可靠度零組件；機器人需要輕量、高強度及耐磨材料；國防裝備則需要防護、耐高溫與極端環境材料。當這些需求開始交集，材料、鍍膜、精密加工、電子控制及系統整合便不再是各自獨立的產業。

論壇現場也展示全鎂合金無人機與外骨骼動力服等應用構想，將材料技術直接連結到國防自主與無人載具發展。這代表台灣特殊材料產業未來的競爭，不一定是單一企業與另一家企業之間的競爭，而可能是「整個供應鏈生態系」之間的競爭。

從亞航到中科院，聯盟開始把技術送進真正的產業現場

成立至今，特殊材料應用小聯盟並沒有把活動停留在論壇與演講，而是開

始嘗試將會員與實際產業需求連結。近期聯盟已陸續協助會員與亞洲航空進行航太應用交流，並與國家中山科學研究院探討國防材料需求，同時推動鍍膜製程開發、材料驗證及技術服務等合作。

這些交流的核心並不是單純「介紹技術」，而是從企業真正遇到的問題出發，再尋找適合的材料、製程、研究團隊及驗證資源。對許多中小企業而言，這種媒合尤其重要，因為企業往往不是沒有技術需求，而是不知道應該找誰、如何驗證，以及如何把研發成果變成真正可以量產的產品。

論壇現場安排的技術媒合，也因此成為活動的重要環節。產業代表直接與專家面對面討論無人機輕量化、MG-25 環保鍍膜及高溫熱防護等議題，讓論壇從「聽演講」進一步走向「找答案」。

一個聯盟，不只是多一個會員證，而是多一個產業合作入口

對正在轉型的台灣企業而言，加入產業聯盟真正的價值，並不是多參加一場活動，而是能否透過平台降低尋找技術、人才與合作夥伴的成本。

特殊材料應用小聯盟目前已建立顧問諮詢、產學合作、政府補助計畫輔導、人才培訓及技術授權等支援機制，希望協助企業從「知道趨勢」進一步走到「實際導入」。



企業如果正在面對鍍膜耐蝕、材料選擇、陶瓷應用、產品輕量化或製程升級等問題，可以透過聯盟尋找學研專家及產業夥伴；如果已有產品構想，也可以進一步尋找試製、驗證與技術移轉資源。聯盟所扮演的角色，就是把原本分散在學校、研究機構與企業之間的資源重新串起來。

下一階段，從「交流」走向「共同開發」

四月成立、八月論壇，對特殊材料應用小聯盟而言，這只是第一階段。

下一步，聯盟希望把會員之間的交流進一步轉化成共同開發，從材料配方、表面處理、製程技術一路延伸到試製、測試與市場應用，逐步建立更完整的產業鏈合作模式。

當全球供應鏈受到地緣政治、國防需求、能源轉型及科技快速變化的影響，台灣企業面對的已不是單純的成本競爭，而是如何掌握關鍵技術、建立自主供應能力，以及找到新的國際市場。

特殊材料，或許正是下一波產業升級的其中一個切入口。

從鎂合金到 BiC，從環保鍍膜到高溫防護，從無人機到智慧機器人，這些看似不同的技術，正在同一張產業地圖上逐漸連結。

而特殊材料應用小聯盟，希望做的，就是把這張地圖上的每一個點連起來。如果您的企業正在尋找新材料、新製程、新應用或新合作夥伴，歡迎加入特殊材料應用小聯盟。

讓技術不只停留在實驗室，讓企業不必單打獨鬥，也讓台灣的特殊材料技術，有機會真正走進國防、航太、新能源、智慧製造與國際市場。

特殊材料應用小聯盟—串聯技術、產業與市場，讓合作產生真正的價值。



研討實況