

卷對卷全加成軟板生產聯盟成軍

全球首創軟板綠色製程 邁向環保節能新時代

綠色製程蔚為風潮，工研院的卷對卷「加法」軟板製程，不用「減法」蝕刻，而是用「加法」轉印，印得細、印得準，印得更省。由於台灣印刷電路板產業市占率居全球之冠，運用卷對卷製程不但可省下可觀資源，對環境永續也有莫大助益。

撰文／賴宛靖 攝影／黃鼎翔

印刷電路板（PCB）對一般人而言就是個陌生的名詞，彷彿跟你我生活沒有直接關聯。但其實舉凡全球正夯的智慧型手機、觸控模組，還有越來越盛行的穿戴和行動裝置等這類輕薄短小但功能俱全的產品中，都有電路軟板的存在。

「卷對卷（Roll to Roll）全加成軟板生產技術」乍聽之

下或許難以理解，簡單來說，過去受限於印刷電路板印刷製程，是將一張銅箔去除不要的部分，通常會浪費掉90%的銅箔，不僅浪費資源成本，丟棄的銅箔後端處理又是一筆費用，在環保意識抬頭的現今，能在製程上做改變是一大突破。」嘉聯益科技總經理、台灣電路板協會理事長吳永輝說，台灣成功打造出「卷對卷全加成軟

板生產技術」是全球首創電路軟板綠色製程，使企業節能五成、減少成本達四成，瞄準全球熱門的智慧型手機、觸控模組、穿戴和行動裝置及車用電子市場，使軟板製程能滿足節能、環保及省成本的要求。

台灣 PCB 產業全面邁向綠色製造

卷對卷全加成軟板生產技術的大躍進，對台灣 PCB 產業來說不啻為一劑強心針。台灣電路



工研院首創「卷對卷全加成軟板生產技術」，大幅提升材料使用率，印得細、印得準，印得更省。

傳統製程 vs. 卷對卷全加成軟板生產技術

目前製造技術		卷對卷全加成綠色生產製造技術
7道工序，步驟繁複	製程	製程工序簡化為 3 道
<ul style="list-style-type: none">減法製程，材料利用率低高耗能、高汙染	耗能	<ul style="list-style-type: none">加法製程，材料使用率大於95%生產成本降低30%以上減少50%以上碳排量
主流黃光蝕刻技術，線寬只能做到30 μm	線寬	軟板線寬可降至 10 μm

板協會（TPCA）統計，2016年台灣軟板產業市占率達38%，不僅位居全球之冠，產值更突破新台幣1,154.4億元，而工研院產業經濟與趨勢研究中心（IEK）更預估，在全球軟板市場在經濟回溫下，2018年更可以持續成長，總產值上看125億美元。而市占率如此之大的產業能帶頭朝向環保製程邁進，所省下的可觀資源，對環境永續更是一大助益。

經濟部技術處專門委員葉維煜表示，技術處鼓勵並支持PCB產業邁向綠色製造，在眾志成城努力下，成功建構生產線及產業供應鏈，成功促成嘉聯益、妙印精機、達邁科技及創新應材等公司成立研發聯盟，分別開發出觸發材料活化、高速高穩定性金屬化鍍液體、超低傳送張力卷對卷凹版轉印設備、表面孔洞化之聚醯亞胺（Polyimide；PI）基板及凹版轉印前驅物觸發膠體等項目，才能水到渠成、順利整合全加成軟板生產製造技術及產線。

細膩製程更具競爭力

工研院機械與機電系統研究所所長胡竹生認為，新軟板生產線最大的突破在於，現行產業受限軟板主流製程使用的黃光蝕刻技術，線寬只能做到30μm，生產電路更細、密度更高的軟板不易，且蝕刻製程材料利用率低，高耗能、高汙染一直是製程中最難克服的點。兩年前聯盟尋求產品和製程突破，工研院擁有的「凹版

轉印印刷」及「可細線化觸發膠體」等專利技術派上用場，以精密轉印技術印製獨特膠體，經膠體活化及金屬化共三道製程，即可連續生產出電路線寬僅10μm（微米）的軟性印刷電路板，更可將生產流程由七道縮短至三道、產線長度73公尺縮短至20公尺內，能源使用減少五成以上，新軟板生產線可謂是兼具「線路細微化」及「製程綠色化」的優勢。

滿足穿戴智慧科技所需

吳永輝指出，應用新軟板生產線所生產的全加成超細線寬軟板，不僅開創出創新又兼顧對環境友善的新技術，更成功拉高台灣PCB產業技術層級，使國際競爭者所向披靡。新軟板生產線的產品將可應用於觸控模組、行動電話、穿戴式電子裝置、平板電腦及車用電子等不同終端產品，朝向多元與多變方向發展的電子消費產品樣態。

在成果發表會中，台達電子、由田新技、亞碩及迅德機械等企業皆共襄盛舉，並展出卷料協同機器人、卷對卷連續式光學檢測設備、Contactless 濕製程設備及AGV無人車搬運系統等，這些高智慧、高科技設備未來也將整合至全加成軟板產線當中，共同建構智慧化、綠色化及高值化製造技術，將有助打造出台灣軟板應用的關鍵設備、零組件及材料等完整供應鏈，讓台灣軟板廠商更具國際競爭力，發揮更大影響力。■