

03

PART. THREE

創新發展

- 3.1 產品研發與創新
- 3.2 新產品五年策略計劃管理
- 3.3 智慧財產現況及策略
- 3.4 產品品質管理

■台虹科技致力於產品開發與品質提昇，持續創造獲利成長為重要目標有：**產品研發與創新、確保專利研發成果、保護營業秘密與法規遵循、產品品質管理**，特規劃短、中長期指標如下表：

	短期指標(1~2年)	中期指標(3~5年)	長期指標(6年以上)
專利 	<ul style="list-style-type: none"> 當年度新產品專利申請件數 2 件 	<ul style="list-style-type: none"> 當年度新產品專利申請件數 2 件 	<ul style="list-style-type: none"> 當年度新產品專利申請件數 2 件
資安與智財管理 	<ul style="list-style-type: none"> 2021年導入「電子實驗紀錄簿」 2023年度取得TIPS A級驗證 	<ul style="list-style-type: none"> 「電子實驗紀錄簿」持續進行 認證新版ISO 27001資訊安全管理系統 	
品保 	<ul style="list-style-type: none"> 維持ISO 9001品質管理系統通過 	<ul style="list-style-type: none"> 維持ISO 9001品質管理系統通過 	

■ 重大議題目標與績效：

本公司致力於產品研發與創新、研發專利成果、產品品質保證、法規遵循等，上述係這些最近二年的重要目標與績效的達成度下表：

■ 創新與品質	2022年目標	2021年目標	2021年績效達成度
當年度新產品專利申請件數	2件	1件	1件
產品研發費用佔營業額	3~5%	>3.00%	3.27%
維持ISO 9001品質管理系統通過	通過	通過	通過

■ 法規遵循	2022年目標	2021年目標	2021年績效達成度
違反產品或其他智財權法規	0件	0件	0件

3.1 產品研發與創新

台虹科技長期以來投入軟性電路板材料之領域，持續在配方研發、精密塗佈及檢測方法等三大核心技術上精益求精，採用最精密塗佈與壓合設備，在配方與製程持續優化下，開發出符合市場需求材料，穩健邁向全球軟性材料領航者，成為全球值得信賴的軟板材料最大供應商。

與您共享的榮耀如下說明：

- 2002 榮獲經濟部頒發『研究發展』及『自創品牌行銷』獎
- 2003 榮獲經濟部頒發『產業科技發展』及『研究創新榮耀』獎
- 2004 榮獲國家磐石獎

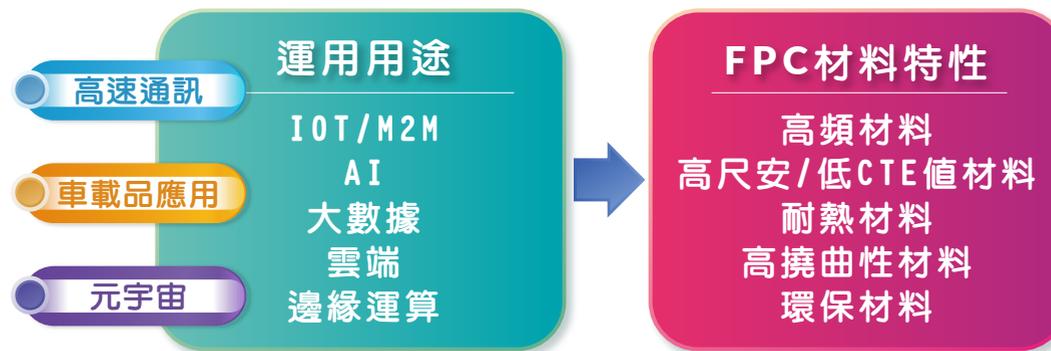
3.1.1 研發管理

隨著電子產品持續向輕薄化、多功能、高性能等方向發展，軟性電路板的需求日益增加，也帶來許多商機，台虹科技在新產品開發過程中，持續與國際材料大廠及擁有先進技術之設備設計公司保持密切合作關係，同時與國內研究機構及學術單位進行學術交流與合作，偕同終端客戶共同開發下一世代產品。

在台虹科技研發以5G應用材料、車載及元宇宙應用材料之方向發展。

在4G到5G的轉換中有兩個非常重要的趨勢：一個是高頻軟板的應用越來越廣，尤其是5G高頻毫米波的應用；另一個就是從原來採用的軟硬結合板轉變成SiP加上軟板的解決方案，包括耳機、手機，以及電池模組當中的軟板，都看到有這樣的一個重要轉變。

■ FPC 材料新需求發展趨勢



3.1.2 研發與創新

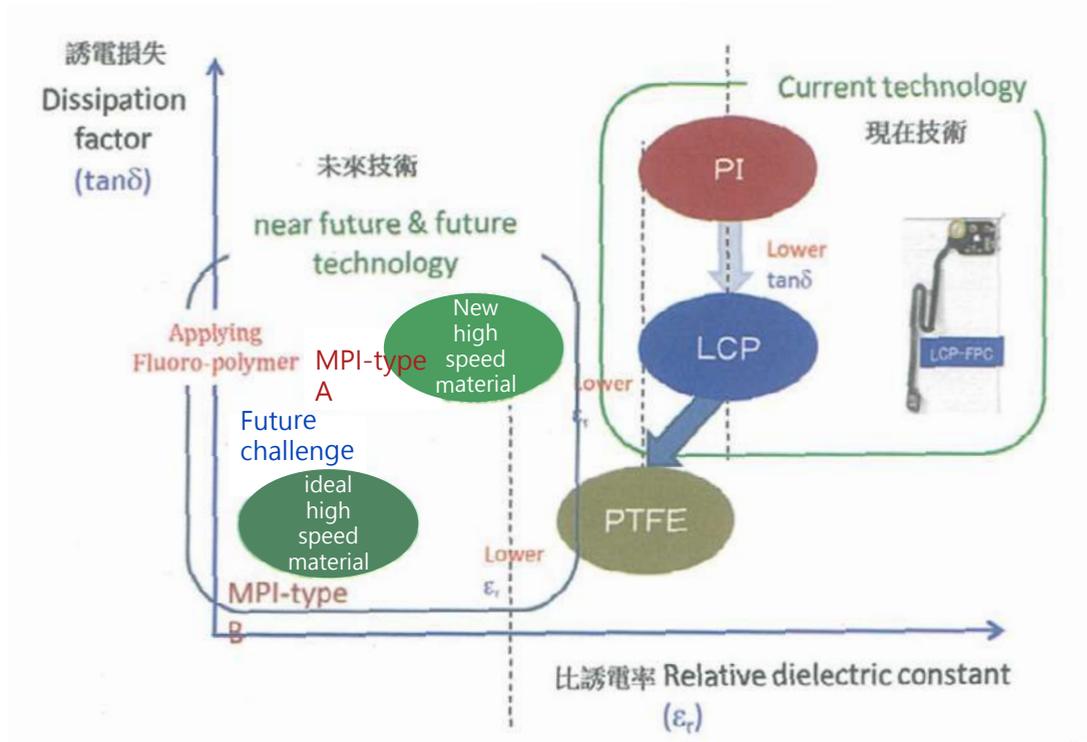
未來不僅是5G手機，而且在其他的應用端如車載應用及穿戴式應用材料，也都會需要用到這一類的低訊號損耗材料。當5G的應用持續擴展，這方面的需求也會持續擴大，滿足更高頻率和更高速應用需要。在低訊號損耗材料的開發中，具有更低Dk和Df值的材料正在商業化。

高速訊號的傳輸面臨更大的傳遞損失，對材料的選擇上更以低介電常數(Dk)/損失(Df)為主，台虹研發中心已開發市面上常見的LCP與MPI之外，也積極開發新崛起的氟素材料。

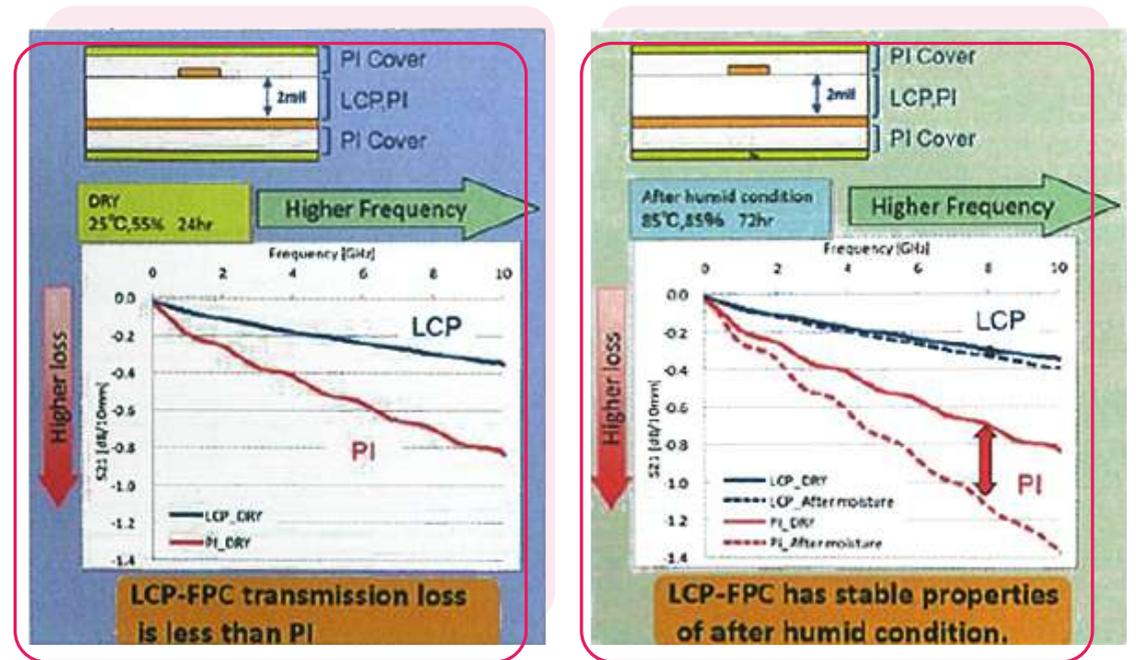
隨應用的頻率越高傳遞損耗(Insertion loss)上易會越明顯。在產品的開發過程中不僅要對材料的了解還要因應其加工性與市場的經濟價值端來探討。

台虹科技有著卓越的材料與塗佈技術，更在軟性銅箔基板上擁有相當豐富的研究資源與設

備人力。氟素材料因材料本身陰電性極強對分子間受到外來極化影響也很小，因此對於越高頻的應用上有著非常優秀特性。但對於材料本身的特性亦有難以加工的困難點，透過專業的研究開發團隊將其配方調整並加工成銅箔基板。高頻材料開發表如下圖示：



液晶高分子材料(LCP)的低吸濕性可以讓材料的介電常數(Dk)/損失(Df)保持很安定，聚醯亞胺(PI)在自然環境下的吸濕性，相對於液晶高分子材料(LCP)的吸濕係數就會很不安定。LCP 及PI材料的吸濕性如下圖示：



台虹科技有數條塗佈生產線，亦有眾多種類的塗佈設備與技術，搭配世界上屈指可數的壓合技術。在產品外觀、軟性銅箔基板特性上皆有最嚴謹與最高規格檢測設備與卡控規格。定能提供給新資訊世代一個最完美的高頻材料。

3.2 新產品五年策略計劃管理

台虹科技在新產品不斷研究創新，對於未來新產品有完整發展藍圖，如下表為五年策略計劃表，期望產品在車載應用、元宇宙及穿戴式產品應用皆能夠有大幅成長。

■ 在研發人力投資上在這五年成長如下表

年度	2022	2023	2024	2025	2026
人數	37	37	41	41	45
新增人數	2	0	4	0	4
成長(%)	5.71	0	9.75	0	8.88

■ 對於研發投資每年 > 3% 營業額

年度	2017	2018	2019	2020	2021
營業額(仟元)	11,192,892	9,643,051	7,583,654	8,766,318	9,405,002
研發費用(仟元)	415,256	333,578	291,212	280,522	307,544
佔比(%)	3.71	3.48	3.84	3.2	3.27

■ 新產品對未來五年營業額的貢獻

年度 項目	2022	2023	2024	2025	2026
營收貢獻(%)	9.89	11.63	8.67	9.28	8.60

3.3 智慧財產現況及策略

台虹科技身為全球前三大軟板材料研發製造領導廠商，除投入大量資源自主研發外，更透過與國內外專門技術研究機構和學術機構進行技術轉移或共同執行研發計劃等產官學研合作方式，致力提供先進軟性材料及創新應用整合服務。為提升台虹於國際品牌間之價值、累積公商譽、維持產品技術於市場上之競爭優勢，持續於全球佈局有效專利權，

截至2021年累積於全球申請專利總數已達238件，其中高達83%為發明專利，涵蓋台灣、美國、日本、歐洲及中國大陸等指標性市場，核准總數亦累積至146件，期能持續擴張台虹核心技术及各項研發成果的智財版圖。

台虹非常重視研發創新並體認智慧財產乃為組織核心資產之一，於技術開發過程中，利用專利檢索與文獻分析掌握現行專利佈局概況，避免侵害他人權利，確保公司自由運營；於開發完成後對研發成果進行妥善維護與管理，避免外流，或採權利化方式保護，為公司營運創造競爭利基；定期對取得之專利或保護中的研發成果進行維護評估，降低智財營運成本；以及評估智財價值與收集分析情報，進行授權、技術移轉等智財商業化運用。

此外，面對全球化的商業競爭及漸趨複雜的供應鏈關係，營業秘密的保護已成為穩固企業未來核心競爭力的競爭利器之一。營業秘密範圍包括技術、方法、製程、配方、程式、設計或其他可用於生產、銷售或經營之資訊，並且符合秘密性、經濟價值性、已採取合理保密措施等要件。針對關鍵配方與製程之營業秘密，現已立案共計11件進行管理，並於2021年導入「電子實驗紀錄簿」，強化台虹的研發成果控管，藉此深化技術優勢。

台虹深知營業秘密對公司營運具有高度商業價值和重要性，除透過專利申請保護研發成果外，台虹於2018年建置完善的營業秘密保護管理機制，於內部成立無形資產安全委員會，並進一步導入ISO 27001資訊安全管理系統，更制定「機密資訊保護政策」來管理公司的機密資訊，全面施行機密資訊的盤點分類及分級標示、落實智財權歸屬及保密約定之簽訂、資訊安全管控、紀錄留存與預警、稽核查處、年度機密資訊保護規範考核、資安教育訓練與宣導等

3.4 產品品質管理

事宜，力求將營業秘密的外洩風險降至最低。

為使台虹全體人員對智慧財產管理制度有正確認知，台虹自2014年起採用台灣智慧財產管理規範 (Taiwan Intellectual Property Management System，簡稱TIPS) 建立一套符合公司技術研發性質並將智財管理與營運目標連結的系統化管理制度，近年來仍持續精進智慧財產取得、保護、維護與運用，更計畫擬於2022年度取得TIPS A級驗證，使台虹的智慧財產管理制度更臻完善，進而提升整體獲利營運績效。

■最近三年開發產品取得專利的項目如下表：

總共取得：發明**18**件，實用新型**2**件，如下表：

年度等	類別	發明件數	實用新型件數	合計
2019		12	2	14
2020		4	0	4
2021		2	0	2
總共取得專利		18	2	20

3.4.1 品質政策與制度

品質政策：



品質承諾制度說明

1. 公司藉由持續不斷改善之活動，如跨部門技術會議、提案改善、QCC活動、5S活動、KPI活動等，來滿足客戶需求，對於客戶所回饋之問題均能夠以最快之速度處理，以達到顧客滿意之原則；有良好的產品品質及客戶服務，顧客自然滿意。
2. 公司品質/HSF政策應予以公告、宣導、期讓全體員工均能瞭解，進而落實於行動。
3. 公司品質/HSF政策應配合IATF 16949與HSPM 有害物質流程管理系統要求作適度修改。
4. 公司品質/HSF目標，將視客觀之經營市場條件及主觀之生技規範要求，於管審會議中訂出最適當之項目及量化目標，並定期檢討其符合性及適用性。

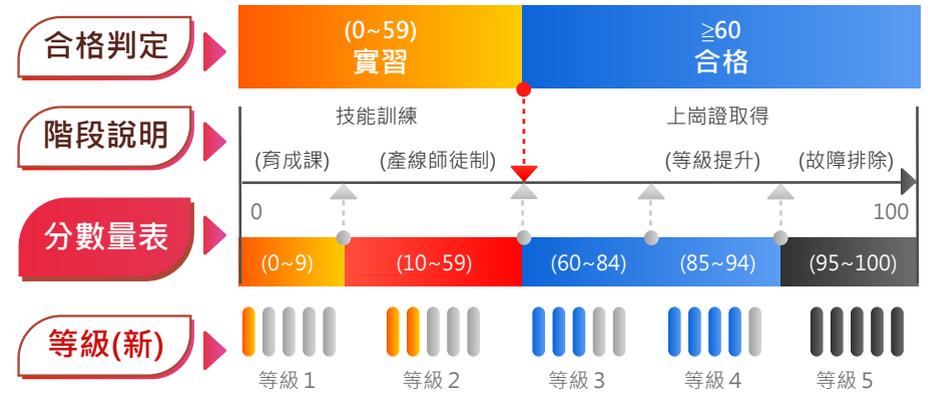
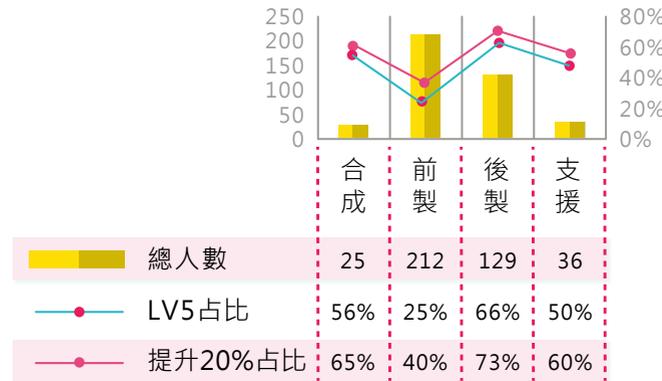
3.4.2 品質管理

電子業的發展一直高度仰賴各式礦產的使用，礦產的開採經常於武裝衝突和侵犯人權的情況下產生，目前世界的趨勢也偏向使用不衝突礦產，蘋果執行長庫克，強調新iPhone生產要採用回收材料，特斯拉執行長馬斯要求尋找對環境友善的採礦公司。軟性基板裡主要使用的金屬為銅材，銅材廣泛使用於各式電子產品，除開採新礦產外，從現有的應用或電子產品中再利用已成為趨勢。

台虹科技在此趨勢下也依然走在前頭，與生產銅箔的主要供應商合作，使用從回收金屬中的銅類所析出製作的回收銅製程流程精細，生產成本有優勢，且寬幅及厚度調整度高，廣泛應用在各式電子產品中，全球90%左右的銅箔廠以生產回收銅箔為主。台虹科技在一定比例上持續使用回收銅箔，為資源的再利用及地球的永續發展盡一份心力。

製造中心負責公司產品生產之重任，人員之培育及技能之提升即為達成生產穩定之首要，所以針對人員到職時會先進行相關安全及職前訓練，待考核合格後再行進入現場作業，之後由訓練員與現場人員進行相關師徒制技能訓練，並推行上崗證制度，評核達等級3以上時才可進行獨立操機作業，再藉由每季及年度定期訓練考核進行等級提升評定，2022年以提升等級5比例20%為訓練目標。

■2022年生產LV5提升20%趨勢圖



部門	總人數	LV4人數	LV5人數	LV5提升20%	晉升LV4/LV5培訓課程
合成 (不含泰籍同仁)	25	1	14	16	1.異常排除(調整手法/卡控機制) 2.異常通報機制(各項異常通報流程) 3.產線管理(人力調度/排程掌握/配料) 4.精實生產概念(三不/班前會/QRQC/變化點) · 由育成課進行課程培訓測驗 · 現場實作由訓練員協同單位課長進行評核
前製	212	7	53	85	
後製	129	36	85	94	
支援	36	3	18	22	

3.4.3 進料、製程與出貨品管機制

為確保台虹產品品質及檢驗作業有所依據，包括進料、製造過程、在製品、成品檢驗及出貨作業等，依品質管控計劃建立和維持各階段檢驗與測試之工作規範，要求所有之檢驗與測試予以記錄，以驗證產品符合規定要求。

進料管理：係指對採購的原材料、半成品等物料進行檢驗，然後安排在庫存區按類別進行堆放、儲存等工作的過程。

1. 品檢人員獲知進料時，依「進料管制計劃」與各「進料檢驗說明書」所列之管制特性與取樣頻率進行進料品質檢驗和判定。
2. 品保檢驗合格在系統過帳後，由物管轉為廠內Bar Code標籤張貼於原物料上標示。
3. 倉管人員依倉儲作業程序書之規定由待判區搬至儲存區。

製程管理：從物料投入生產到產品最終包裝入庫整個生產過程的品質管理工作，透過製程品質管理，可以使產品品質達到規定的標準。

1. 在製品檢驗：品檢人員及生產單位人員依各管制計劃中所列管制特性與取樣方法加以檢驗與判定，合格者貼上合格標籤，由生產單位人員暫時儲存或依製程管制程序書進行下一製程。
2. 成品檢驗：品檢人員依成品管制計劃與各成品檢驗說明書中所列之管制特性與取樣方法加以檢驗，並依據各成品檢驗結果判定等級。
3. 成品外觀檢驗：由生產單位人員依各品質管制計劃說明書之規定進行檢查，並依成品外觀檢驗等級貼付標籤，再按倉儲作業程序書之規定辦理。
4. XRF定期抽驗主要為確保出貨產品在原物料使用與製程上沒有受到危害物質的污染，且其有害物質檢驗記錄必須分開歸檔管理。

出貨管理：由業務及物管人員按出貨流程辦理出貨。

1. 出貨通知：業務單位根據客戶訂單之交貨需要及電腦庫存資料填寫「出貨通知單」，辦理出貨手續。
2. 物管人員接獲備貨通知後，採庫存先進先出原則，出具理貨單進行系統理貨、撿貨等作業，並張貼嘜頭等，待資料齊全後進行出貨。

3. 待出廠檢驗報告完成，物管人員再次檢視確認嘜頭、數量、文件和外箱等是否正確或損壞。
4. 裝車出貨與放行：業務及物管人員於備貨完成後，安排貨車到廠裝貨，再經物管人員依出貨資料點交、確認無誤後，始可放行出廠。