

辰昀企業有限公司

FREEFORM 技術導入漸進多焦點及非球面鏡片計畫

計畫執行目標

將 FREEFORM 光學鏡片內面切削加工技術導入，自行開發 FREEFORM 軟體並運用於樹脂鏡片產品。

新產品簡介

本計畫所謂”REEFORM 技術“乃利用”可變曲率”切削與研磨技術，將非球面及漸進多焦點…等光學設計直接於光學鏡片毛料（半成品）內面製作成形，擺脫傳統製作技術受到模具限制，並且提升產品規格精準度與產品光學性。

光學樹脂鏡片運用 FREEFORM 技術可大幅增強非球面鏡片及漸進多焦點鏡片之光學性，將傳統光學鏡片容易產生之像差及色散現象減至最低同時減低光學鏡片度數誤差。

計畫創新重點

透過 FREEFORM 軟體開發及技術運用，可將漸進多焦點與非球面等光學設計直接加工於光學鏡片凹面，顛覆了傳統必須購買已將光學設計加工於光學鏡片凸面之毛料的加工模式，德國與日本已有成功將 FREEFORM 技術運用於光學鏡片加工的案例，惟國內業者大多礙於資源及人才的缺乏，遲遲未能成功發展 FREEFORM 技術。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

FREEFORM 為光學技術的突破創新，打破了三十多年來光學鏡片製造的技術與流程，辰昀發展 FREEFORM 技術勢必對大幅改革現有製造與服務流程與制度，以因應新科技的應用：

1. FREEFORM 引領新技術的發展：

FREEFORM 製程必須有能夠匹配的“硬化膜”與“多層膜”技術，辰昀需要花費相當多的心力在鍍膜技術上以配合 FREEFORM 的應用。

2. 製造流程的改變：

FREEFORM 與傳統生產方式有相當的差異，實際運用於光學鏡片製程上，一定對現有生產流程，時間銜接，與人力分配都造成衝擊，辰昀必須深入了解 FREEFORM，才能充分運用其優點，讓人力與流程銜接都有更進步的發展。

3. 新品管制度的需求：

正如上述，新技術與現有技術的差異，現有品管制度絕對無法滿足新產品的需求，新技術與新產品必須有適合的品管制度保障它的品質。

人才培訓及運用效益

辰昀依不同製程階段，不同技術需求，規劃技術培訓計畫課程：FREEFORM 製程技術與實務培訓：派遣廠長級主管赴海外培訓，養成種子教官，並委託德國 OPTOTECH 技術人員來台授課，目標為：a. FREEFORM 技術應用與操作 b. 利用 FREEFORM 技術開發新產品能力 c. FREEFORM 生產裝置簡易保養維修與故障排除能力 d. FREEFORM 製程規劃。

1. HRAD-COATING 製程技術培訓：向新加坡 OSA 購買原料，配合 FREEFORM 進行 HARD-COATING 製程研究實驗，實驗品做品質測試後，將報告提供 OSA 參考，由 OSA 協助分析數據。

2. MULTI-COATING 製程技術培訓：委託機械製造商－日本 SHINCORN－輔導包含廠長級以下技術人員進行新技術開發與培訓，目標為達成能穩定提供 FREEFORM 產品之多層膜鍍膜（MULTI-COATING）。

3. 品管制度與觀念培訓：由公司自行培訓現有品管人員，使其了解熟悉並且執行新品管制度與觀念。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本計畫將促成辰昀成為台灣光學鏡片產業創新龍頭，辰昀發展 FREEFORM 光學鏡片生產技術將為台灣光學鏡片供應鏈中下游帶來一連串的商品及服務效益，包括提升產品附加價值進而增加商品獲利，另一方面 FREEFORM 技術引領改革的新製程也將提升生產與服務效率，辰昀也將藉由一連串的創新效益強化台灣光學鏡片產業及供應國際競爭力。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

技術效益：

FREEFORM 技術完整應用在光學鏡片生產製程將是台灣首創，除了帶領本公司所有製程技術改革創新外，更為台灣光學產業帶來技術創新的開端。

市場效益：

公司地位與形象提昇：FREEFORM 技術的應用有指標性的意義，象徵辰昀穩坐本土光學鏡片產業龍頭的地位，對本公司的地位與形象都有莫大的助力。

產品及獲利：

由於新技術使生產成本及生產時間縮短，加上FREEFORM 產品附加價值較傳統產品提升許多，依產品不同，毛利將可提升 10%-30%不等，預計將為本公司來相當可觀的營業利益提升。

消費者效益：

FREEFORM 產品將提供消費者更優異的產品選擇，FREEFORM 技術帶來的光學品質提升也將嘉惠於光學鏡片消費族群。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

辰昀開發FREEFORM 軟體並將FREEFORM 技術完整應用在光學鏡片生產製程將是台灣首創，近年來面臨台灣光學產業嚴重外移，FREEFORM 技術的應用可提升本國光學生產技術甚至與歐美日等國相同水準，對本國光學鏡片產業來說可謂注入一劑強心針。

◆ 專案執行重要心得

今年第二季以來，先是原物料價格上漲引起的輸入型通膨，緊接著美國次級房貸為導火線引爆暗中累積已久的全球金融風暴，許多“金玉其外敗絮其中”的經濟體或企業紛紛中箭落馬，體質好的雖不能倖免於災難，卻能撐過這個寒冬，迎接下一個春天的來臨，這讓我們更深信，腳踏實地穩扎穩打地經營更勝光鮮亮麗的虛偽裝飾。

本計劃中的主角“FREEFORM 內面光學切削技術”約莫 2~3 年前德國已經有發展的雛型了，然而遲至近 1 年此技術才趨近成熟，更有趣的是全世界唯有三家有能力製造 FREEFORM 光學鏡片生產機械的公司全是德國公司，

然而有能力開發光學設計並且運用於 FREEFORM 技術生產的皆為家喻戶曉的世界光學大廠，本公司規模不過為本土中小企業，今年開始發展 FREEFORM 技術雖然比起歐美日等國晚了一些，對我們卻是一項驚險刺激的挑戰，所幸有政府單位的輔助與技術轉移單位的力挺，讓我們 9 個月下來雖然走的辛苦，結果卻是事半功倍。

本公司製造與銷售光學鏡片約莫有 30 年歷史，尤其約 12 年前與寶島眼鏡連鎖合作“傻瓜鏡片”開始接觸漸進多焦點光學鏡片，多年來隨著漸進多焦點與非球面技術發展不斷進步，加上本公司持續累積的銷售與後續加工的經驗，遂興起自行開發光學設計的念頭，令人振奮的是今年夏季開始，與本公司合作已久的美國全視線公司決定在台灣推廣其“全視線第 6 代變色鏡片”，在大量電子及平面媒體廣告帶動下，全視線一時蔚為風潮，本公司全視線產品銷售也成長了近 8 倍之多，未來如果能結合全視線產品與 FREEFORM 技術，預料將可以全面強化本公司產品線，將現在月銷售平均約 2,000 片的全視線產品推向每月 5,000 片的銷售大關，由於全視線產品單價較高，為本公司帶來獲利預計更將有倍數成長。

在公司內部方面，本計劃不只是研發新技術創新產品，更會帶領一連串的製程改革及觀念創新。參與本計劃的主要人員，尤其是計畫主持人與 2 位領導研發人員（王廠長與盧廠長），常常為了本計劃執行瓶頸突破而輾轉難眠，公司全體由生產製造到業務行銷更得面臨全新的挑戰：要學習新技術，改變舊習慣與舊觀念，甚至有些人員未來得配合新的製程改變上班時間，一開始大家怨聲載道，所幸參與此計劃的研發人員，在投入無數心血後，也能認同本計劃對公司未來發展的影響力，進一步傳達至公司上下全體，很慶幸地，本計劃將 FREEFORM 技術完全導入前，公司內部的歧見因為大家達成共識而消弭，期盼未來我們能同心協力開創新市場。



Satisloh FREEFORM 生產機械組裝測試



本公司赴德人員與 Satisloh 技術開發總監及經理合影



產品完成後通過最後階段鍍膜品質測試