

林哥股份有限公司

新一代安全奶瓶開發計畫

計畫執行目標

新一代安全奶瓶產品所應用的IMD (In Mold Decoration) 製程，可提升嬰兒奶瓶的製作流程速度，且在於成型後之成品上還可改善，傳統奶瓶因印刷所產生之油墨留於瓶身表面，容易造成嬰兒誤食的問題點。因此，如何把IMD技術運用在COC材料成形奶瓶上，將是本計畫執行之最終目標。

新產品簡介

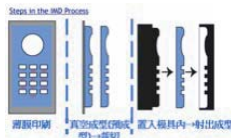
林哥公司目前現有的奶瓶產品，主要都是以外型多樣化為主，其中又已多樣化的奶嘴與瓶身造型商品為主，而在瓶身部分除了容量的多樣化外，改變外形圖案的多樣性也慢慢成為單一商品市場壽命延長的不二法門。而每當外型容量數與幾何結構的差異產生時，噴墨印刷的夾、治具又須有所不同，這些夾、治具的費用十分昂貴，不但使產品的製造成本提高，且在生產線上也佔掉許多廠房空間。而此計畫將開發IMD製程即可改善上述問題，使製造成本降低、單一產品的多樣化性聚增，另外在油墨的選擇也將不用考慮其是否對人體有所影響，使得色彩選擇上更多樣化，另外再加上所使用的成型塑料為不含環境赫爾蒙的COC材料，使得塑膠奶瓶在環保與人體影響等問題上有所改善，相信對國內奶瓶業的競爭力絕對有所提升。

計畫創新重點

1. 計畫開發內容

a. IMD (In Mold Decoration) 技術開發：所謂IMD是一種利用彩色印刷的方式，在透明的薄膜上做彩色印刷，之後再放入塑膠模穴內做射出，以產生塑膠產品表面的彩色美觀效果。

(如右圖) 目的：取代或減少塑膠產品表面外觀上的噴漆製程或貼紙加工，並可增加產品外觀上的色澤度及增加耐刮強度。



b. 使用不含環境赫爾蒙 (雙酚A) 材質的COC塑料，進行奶瓶射出成型。

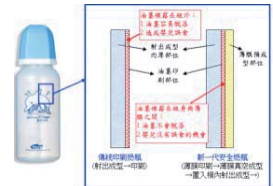
COC塑料的優點：

- a. 低吸濕 (與玻璃同等級之低吸濕性)。
- b. 易成形 (可以射出、押出或 Press 成型)。

- c. 透明性。
- d. 耐藥品性。
- e. 低雜質、低 Out Gas。
- f. 電氣絕緣性 (低誘電率、低誘電正接)。
- g. 耐熱性。
- h. 低複屈折。

2. 創新之重點

本產品所應用的IMD (In Mold Decoration) 製程，可提升嬰兒奶瓶的製作流程速度，且在於成型後之成品上還可改善，傳統奶瓶因印刷所產生之油墨留於瓶身表面，容易造成嬰兒誤食的問題點。



3. 新產品之競爭優勢

目前市面上的奶瓶其功能與相關特色說明如下：

競爭種類	COC奶瓶(新一代安全奶瓶)	PES奶瓶	PC奶瓶	一般玻璃奶瓶
材質	COC	PES	PC	玻璃
材質對人體影響	低	低	中	低
加工成本	低	低	低	中
產品單價	高	高	低	中
使用安全問題	優	中上	中	差

4. 產品應用範疇

本產品所運用之IMD製程，若能在3D曲面成型部份克服良率問題的話，將可運用於各種外觀產品件上，如此一來將可減去因射出成品表面若需有特殊圖案時，必須經由噴漆製程才能達到的問題點。將可大大提升單一射出成品件外型圖案多樣化的需求，使得單一產品生命週期延長。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

1. 創造之公司研發能量：

利用3D電腦輔助設計軟體，設計產品之技術提升。新一代安全奶瓶產品之模具加工技術。完成電腦有限元素分析軟體分析產品之結構強度能力。

2. 建立公司相關研發制度：

本計畫提昇公司內部的研發制度依序為：a. 研發事前的評估~計畫書的撰寫 b. 定期的目標規劃~查核點 c. 規律性的研發紀錄~實驗紀錄簿 d. 技術層面的成長~委託研究。

● 人才培訓及運用效益

◎研發人員之培訓	電腦輔助設計、分析	IMD技術
◎學習到之相關技術	CAD與CAE軟體之應用	1. 真空成型模之設計 2. 薄膜材質選用 3. 薄膜裁切設計 4. 薄膜模內固定方式設計
◎運用範疇之效益	產品開發過程中，可藉由電腦做事前評估。	往後開發類似產品時，皆可使用相同之製程程序。

藉由塑膠中心之技術輔導，使林哥公司學習到下列之技術：

◎IMD技術開發

- 真空成型模的設計。
- b. 預成型薄膜材質選用。
- c. 預成型薄膜裁切設計。
- d. 預成型薄膜模內固定方式設計。

此技術將有助於本公司，在新一代產品系列上之競爭優勢。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

1. 新產品之研發效益

本產品開發是因應市場需求及公司經營目標，在功能性及適應性皆與市面上傳統奶瓶不同，且本產品將結合COC材料製作奶瓶，其透明性與不含環境赫爾蒙的特性，將有別於目前的PES奶瓶與PC奶瓶；在加上導入IMD製程製作成品，使得成品附加價值提升，市場區隔性更為顯著。

2. 計畫創造之產值

由於本產品在奶瓶製造原料及製造方法上，不惜成本的使用了新一代的材料與技術。因此，價格約為傳統奶瓶1.1~1.3倍；但由於使用壽命與安全性皆有提升，對於產品要求度較高的廠商仍具有其競爭力。預計計畫結束，產品順利上市後之產值將可達到1000萬之目標。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

由於大環境的變遷，全球的製造中心已移至大陸。世界各國莫不將生產設備販賣到大陸而國內在押出中空機的出口量是全球排名是排於前段的，尚有進步的幅度，尤其塑膠加工牽涉到的相關產業繁多，若能將本計畫開發產品順利上市，將有助於增加出口值，帶動國內上下游產業。

● 專案執行重要心得

1. 新技術

本計劃所產生之新技術為：將產品應用不含環境赫爾蒙之COC材料與IMD製程的結合，製造出不含雙酚A物質且印刷油墨無法誤食之新一代嬰兒安全奶瓶，此一技術也將可運用在各種嬰兒用品上，例如：嬰兒奶瓶、嬰兒玩具…等

2. 新觀念

在本計劃之研究過程中發現，若使用COC之射出材料製作IMD之產品，所能配合之薄膜材質有COC薄膜、ABS薄膜、PET薄膜，其中有以COC薄膜之效果較佳，因為ABS薄膜與PET薄膜考慮到其耐熱溫度都不及COC薄膜，且ABS薄膜目前國內只有奇美公司有透明級的材料；而PET薄膜又須選用A-PET或PETG之材料才可避免2次結晶之現象。

至於PC薄膜方面，因為在射出成型過程中與COC融膠的結合狀況表現效果很差，有脫落、分離的現象產生，因此無法適用。

3. 新突破

在試模期間COC材料射出奶瓶透明度之問題點，大致上已克服；但與薄膜結合後之透明情況和結合情況，目前測試已有不錯之效果，但仍須從薄膜材質與製程設計上做些許的調整，以便於產品在外型上有更好的結果。

