

第一章 緒論

本章就本研究之研究背景與動機、研究目的與研究問題、研究假設、研究假定、研究範圍與限制、研究架構、名詞解釋共分七個小節敘述，茲將各節內容分述如下：

第一節 研究背景與動機

一、研究背景

平版油墨原料中的溶劑來自於石油系成份，因為1979年第二次能源危機，原油出口組織對原油的輸出間接影響油墨原物料的供給。因此，美國報業出版協會為確保平版油墨原料供應來源不受影響，便研議開發替代石油系成份的原料，以減少平版油墨對石油的依賴，於是委託美國農業研發中心，研發應用於平版油墨配方中石油成份的替代品。經過2000多種的油脂測試後，發現屬於植物性的黃豆油不具毒性，可製成油墨；與傳統石油系油墨相較，黃豆油墨是一種新型態的油墨，在美國、日本等先進國家已使用多年，因為具有環保特性及多項優點，包括低污染、耐摩擦、可分解、使用量較一般油墨節省、墨色深厚亮麗、紙張脫墨容易等（NSIIC，1997），而且黃豆油屬於可再生天然資源，與不可再生的石化原料相比較，具有更穩定的來源，因此，大力投入黃豆油墨的研發與推廣。

相較於歐、美、日等先進國家，黃豆油墨在國內算是一種新興的環保型產品，由於美國黃豆協會等相關部門的大力推廣與宣導，黃豆油墨的應用逐漸受到國內業者的重視，同時也有多家平版印刷及油墨製造業者，通過美國黃豆協會相關部門的審查，得以在印刷品或油墨

罐標示使用專屬的黃豆油墨認證標章，對於降低印刷污染源，維護環保的決心，相當具有指標性的意義，同時也對印刷企業形象的提昇，大有助益。

二、研究動機

平版印刷一直是國內印刷業最普遍的印刷方式，其中產量又以張頁式商業印刷居多(謝顯丞，2003)。民國八十八年經濟部產業發展策略規劃報告中指出，台灣印刷產業偏重於文化與商業印刷兩方面，文化印刷以書刊、報紙、教科書為主，商業印刷則以廣告宣傳品及包裝品為主，平版印刷在這兩個印刷類別中最能符合快速、精美且價廉的需求，各版應用比例大致如下：平版印刷為 72 %，凹版印刷佔 8 %，鉛字和柔版印刷佔 8 %，網版印刷佔 6 %，其他印刷方式佔 6 %(陳政雄，2001)。由於國內中小型印刷廠較多，市場狹小，同業競爭激烈，獲利不易，因此業者改變以往以內銷市場為主的經營型態，逐漸採取印刷品外銷的經營策略，印刷品外銷主要市場，以美國、香港及日本等地區為主，其中以輸往美國的印刷品最多，顯見近年來國內印刷業有朝向國際發展的趨勢。因此，業者必須面臨全球化的競爭，對於印刷業者而言，要提高產業競爭力，勢必要在印刷品質的提昇上取得競爭優勢。然而依據歐洲、美國等地區相關法令的限制，凡是輸入該地的印刷品必須使用黃豆油墨印刷，如松下電器公司為日本最大的黃豆油墨使用業者，在其全球產品包裝說明、型錄、紙箱均以黃豆油墨印刷。業者在環保意識全球化的趨勢下，除了維持良好的印刷品質，還必須選用黃豆油墨，此一具有環保性的材料印刷，才能獲得國際社會的認同，取得競爭優勢，有效的開拓外銷市場。

就黃豆油墨印刷品質表現而言，依據美國黃豆協會指出：「平版黃豆油墨可以印出顏色深厚、豐富亮麗、銳利的影像，適於廣範圍的彩色印刷，甚至改善網點擴大的現象，並增加印刷作業的穩定性及色域表現」。

然而依據國內第一家取得使用黃豆油墨認證標章的某印刷公司，使用平版黃豆油墨的經驗表示：「曾發生黃豆油墨印刷品色相與定稿差異大、圖片表現層次不足、無立體感等問題。進行一些測試後發現，黃豆油墨網點容易擴大，特別在紅版部分，此外還有其他的問題，像是黑墨濃度不足，黃墨在印刷時水墨平衡不佳。因此黃豆油墨在平版印刷過程中，可能有潤濕液供量過小的問題，會引起空白部分起髒，圖文部分糊版，印品報廢，或潤濕液供量過大，油墨乳化嚴重，無法進行正常的印刷。(呂麗華，2004)」。

層次表現不足(印刷對比不良)、網點容易擴大、濃度不足將無法使色彩正確的還原。印刷時，若產生水墨平衡不良等問題，將對印刷品質造成嚴重的影響，因此，針對黃豆油墨印刷可能產生的問題，以滿版濃度、網點擴大、印刷對比、疊印能力、色相差與灰度等相關的品質要項作探討，這是研究者進行本研究的主要動機。本研究以實驗法進行印刷測試，取得實驗樣張數據資料，作統計分析，以瞭解黃豆油墨的印刷品質特性。

第二節 研究目的與研究問題

一、研究目的

印刷產業為訂貨型生產型態，以滿足客戶需求為目地，為得到滿意的印刷品質，應做好機器的調整設定與印刷材料的選擇，使複製品忠於原稿。因此，彩色複製學便成為印刷科技探究的焦點。彩色複製學是以濃度學為基礎，其特點是藉由簡單輕便的量測儀器，便可輕易的控制印刷品質。此為研究者以濃度學為基礎探討平版張頁黃豆油墨印刷品質特性的主要原因。惟印刷科技日新月異，近年來印刷設備不斷推陳出新，業者也藉由造價昂貴的色度相關儀器控制品質，使得印刷品質管理也有朝向色度學發展的趨勢。而以濃度學為基礎的印刷品質控制要項為：滿版濃度(Solid Ink Density)、疊印能力(Trap)、網點擴大(Dot Gain)、印刷對比(Print Contrast)等(周文明，2002)。在彩色複製過程中，印刷品質受到許多因素的影響，常見的印刷品質特性有滿版濃度、網點擴大、印刷對比、疊印能力、色相差與灰度等(謝顯丞，2003)。大部分印刷品質的表現特性，取決於油墨與被印材料之間的關係，因油墨組成份及製程的影響，將使油墨呈現不同的印刷適性，油墨的適性與印刷品質息息相關。簡單而言，印刷品乃由印刷墨在承印物上固化皮膜之表現，故印墨品質之良窳，關係成果好壞至鉅(李興才，1995)。研究者期望研究目的達成，能提供黃豆油墨相關資訊，促使印刷業者及油墨製造商對印刷品質及環保印材的重視與瞭解。依據本研究之研究背景、研究動機，歸納本研究之研究目的，茲分述如下：

- (一)瞭解張頁式平版黃豆油墨滿版濃度特性及其與張頁式傳統平版油墨滿版濃度差異。

- (二)瞭解張頁式平版黃豆油墨網點擴大特性及其與張頁式傳統平版油墨網點擴大差異。
- (三)瞭解張頁式平版黃豆油墨印刷對比特性及其與張頁式傳統平版油墨印刷對比差異。
- (四)瞭解張頁式平版黃豆油墨疊印能力特性及其與張頁式傳統平版油墨疊印能力差異。
- (五)瞭解張頁式平版黃豆油墨色相差、灰度特性及其與張頁式傳統平版油墨色相差、灰度差異。

二、研究問題

油墨適性包含的範圍甚廣，舉凡油墨的光學性質(如顏色、透明度、光澤度等)、流動性質(如黏度、抗分裂力等)、耐抗性質(如耐光性、抗熱性、抗摩擦性、耐候性等)(周文明，2002)等適性，對於印刷品複製表現能力具有關鍵性的影響。為瞭解黃豆油墨的印刷品質特性，本研究以張頁式平版黃豆油墨二種與張頁式傳統平版油墨一種，進行印刷實驗，以其滿版濃度、網點擴大、印刷對比、疊印能力、色相差與灰度等項目，進行比較分析，以探討黃豆油墨的印刷品質特性及其與傳統油墨的差異，茲將本研究具體研究問題分述如下：

- (一)張頁式平版黃豆油墨滿版濃度特性及其與張頁式傳統平版油墨滿版濃度差異為何？
- (二)張頁式平版黃豆油墨網點擴大特性及其與張頁式傳統平版油墨網點擴大差異為何？
- (三)張頁式平版黃豆油墨印刷對比特性及其與張頁式傳統平版油墨印刷對比差異為何？

(四)張頁式平版黃豆油墨疊印能力特性及其與張頁式傳統平版油墨疊印能力差異為何?

(五)張頁式平版黃豆油墨色相差、灰度特性及其與張頁式傳統平版油墨色相差、灰度差異為何?

第三節 研究假設

本研究基於研究目的，採用單因子實驗設計，探討的因子為二種張頁式平版黃豆油墨與一種張頁式傳統平版油墨之品質特性(自變項)，其各色版之滿版濃度、各階調之網點擴大、印刷對比、疊印能力、色相差與灰度值等，各依變項的差異情形，檢定分析模式如下：

單因子變異數分析— 是指一個變數來解釋反應變數，變異來源的一種方法，由於使用一個自變數，所以稱為一因子(馬秀蘭等，2004)。

茲就本研究之研究假設分述如下：

假設一

以同一原稿製版印刷，在同一儀器量測之條件下，張頁式平版黃豆油墨與張頁式傳統平版油墨之滿版濃度值沒有顯著差異。

假設二

以同一原稿製版印刷，在同一儀器量測之條件下，張頁式平版黃豆油墨與張頁式傳統平版油墨之網點擴大值沒有顯著差異。

假設三

以同一原稿製版印刷，在同一儀器量測之條件下，張頁式平版黃豆油墨與張頁式傳統平版油墨之印刷對比值沒有顯著差異。

假設四

以同一原稿製版印刷，在同一儀器量測之條件下，張頁式平版黃豆油墨與張頁式傳統平版油墨之疊印能力值沒有顯著差異。

假設五

以同一原稿製版印刷，在同一儀器量測之條件下，張頁式平版黃豆油墨與張頁式傳統平版油墨色相差與灰度值沒有顯著差異。

第四節 研究假定

本研究以實驗法進行，實驗之條件說明下：

本研究實驗樣張依參與本研究的印刷廠，在平時印刷條件下印製，實驗條件，如操作員技術、印刷機性能、油墨溫度、印版溫度、印壓、版壓、水槽液 PH 值、紙張表面性質、工作環境的溫濕度等變因，對本實驗結果沒有顯著影響。

第五節 研究範圍與限制

一、研究範圍

平版印刷製程中，必須控制許多影響印刷品質的變動因素，而得到滿意的複製品。這些重要的變動因素如操作員技術、印刷機特性、室內溫溼度、水槽液 PH 值、印壓、版壓、水墨平衡、紙張表面性質等變項，均不在本研究探討之範圍。本研究乃針對選定的張頁式平版黃豆油墨及張頁式傳統平版油墨的滿版濃度、網點擴大、印刷對比、疊印能力、色相差與灰度等品質要項作探討。

二、研究限制

- (一)本研究所指的張頁式平版黃豆油墨，是以獲得美國黃豆協會黃豆油墨認證標章者為限。
- (二)本研究以銅版紙作為被印材料。
- (三)本研究使用的印版輸出條件設定，選擇以印刷業界普遍採用的調幅網點過網技術、網點形狀為圓形、網線數為 175(lpi)，印版為 CTP 熱感寫版。

第六節 研究架構

依據本研究的研究背景、動機與研究目的，說明本研究之研究架構，如圖 1-1-1。

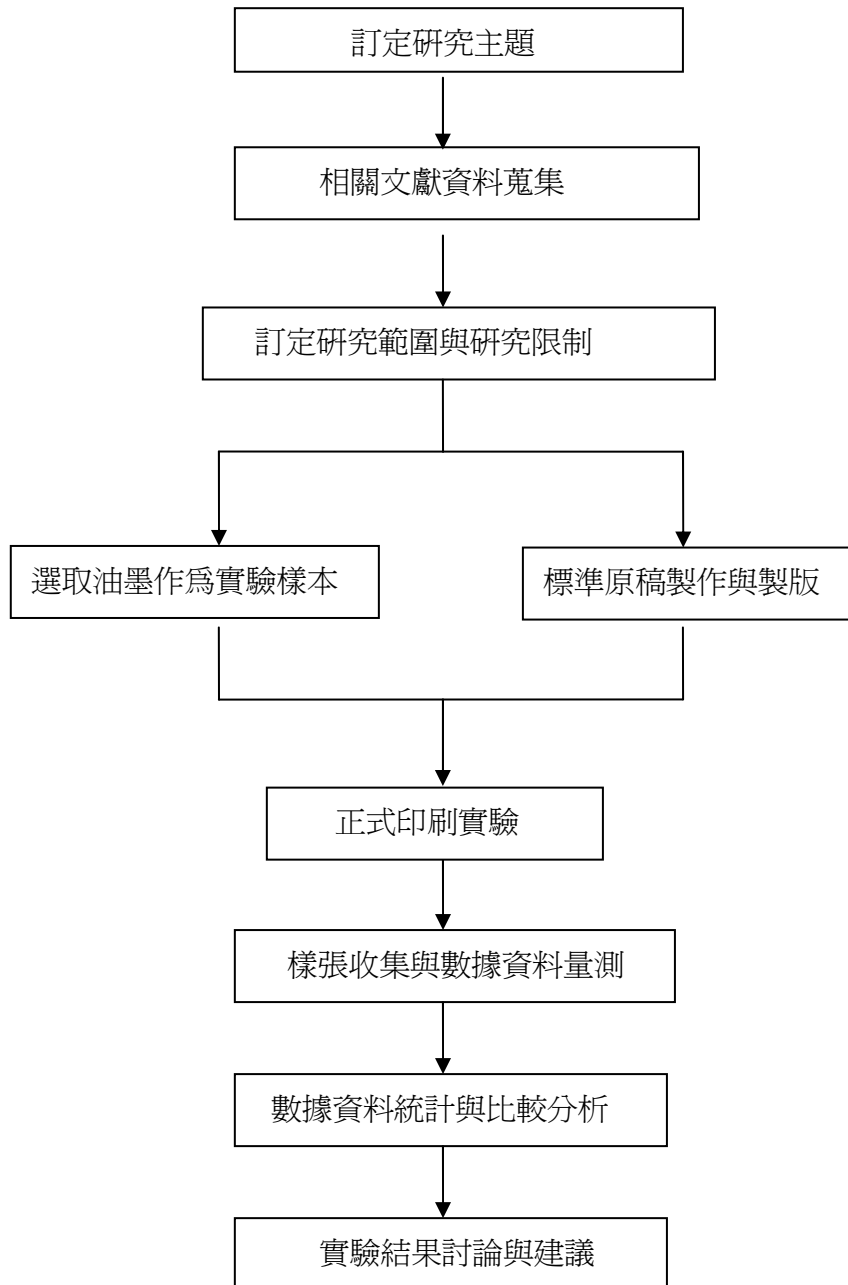


圖 1-1-1 本研究架構圖

第七節 名詞解釋

一、印刷品質特性(Printing attribute)

印刷品質特性即滿足客戶特定條件之最佳狀況，而符合客戶期望的印刷產品整體表現。

二、張頁式印刷(Sheet Feeder Printing)

係以給紙裝置將紙張輸入印刷機，採取單張輸入，經壓印完成印墨移轉的給紙印刷方式。

三、有機揮發物 (Volatile organic compounds, VOC)

是指能產生大氣光化學反應，污染空氣，導致人體不適、上下呼吸道病徵的有機化合物。

四、黃豆油墨 (Soyink)

是指利用黃豆油、顏料及其他助劑為原料所製成，用於印刷的油墨。

五、黃豆油墨標章 (Soy seal)

黃豆油墨標章為美國黃豆協會授權印刷業者或油墨商所使用的專屬標章，共有二種，各代表不同的意涵，其一表示該油墨含有黃豆油的存在，圖 1-1-2；另一標章用以表示該印刷品採用黃豆油墨所印製，圖 1-1-3。



標示含有黃豆油墨



標示採用黃豆油墨印刷

圖 1-1-2 黃豆油墨標章(NSIIC, 1997)

圖 1-1-3 黃豆油墨標章(NSIIC, 1997)