

研究設備 § 不可思議的 20 公斤



2008 年 4 月，前往上海出差的李明旭博士和施文超先生帶回了驚人的禮物！

左圖為出差的收穫：總計 46 本，總重量為 20 公斤的新書。

時代不斷在變遷，我們所熟知的科學領域也日新月異。為了讓大家有更多獲取新知的機會，每次前往上海出差的主管總是帶回許多書籍，提供大家閱讀，充實自己的才能。我們也期待能藉此吸收更多科學新知，研發出更多更新的产品，為客戶們服務！

實驗心得 § 阻燃劑？

應全世界各先進國家對於產品無害化的環境大趨勢，環保團體(如 Greenpeace)對於電子產品的環保需求，國內外各大公司開始逐步淘汰含有 PVC 和鹵素阻燃劑的零部件。

以樹脂和橡膠為基體的複合材料含有大量的有機化合物，具有一定的可燃性。阻燃劑是一類能阻止聚合物材料引燃或抑制火焰傳播的添加劑。最常用的和最重要的是阻燃劑是磷、溴、氯、銻和鋁的化合物。阻燃劑根據使用方法可分為添加型和反應型兩大類。添加型阻燃劑主要包括磷酸酯、鹵代烴及氧化銻等，它們是在複合材料加工過程中摻合於複合材料裡面，使用方便，適應面大但對複合材料的性能有影響。反應型阻燃劑是在聚合物製備過程中作成一種單體原料加入聚合體系，使之通過化學反應複合到聚合物分子鏈上，因此對複合材料的性能影響較小，且阻燃性持久。反應型阻燃劑主要包括含磷多元醇及鹵代酸酐等。

用於複合材料的阻燃劑應具備以下性能：①阻燃效率高，能賦予複合材料良好的自熄性或難燃性；②具有良好的互容性，能與複合材料很好的相容且易分散；③具有適宜的分解溫度，即在複合材料的加工溫度下不分解，但是在複合材料受熱分解時又能急速分解以發揮阻燃的效果；④無毒或低毒、無臭、不污染，在阻燃過程中不產生有毒氣體；⑤與複合材料並用時，不降低複合材料的力學性能、電性能、耐候性及熱變形溫度等；⑥耐久性好，能長期保留在複合材料的製品中，發揮其阻燃作用；⑦來源廣泛價格低廉。

(1)溴系阻燃劑 含溴阻燃劑包括脂肪族、脂環族、芳香族及芳香-脂肪族的含溴化合物，這類阻燃劑阻燃效率高，其阻燃效果是氯系阻燃劑的兩倍，相對用量少，對複合材料的力學性能幾乎沒有影響，並能顯著降低燃氣中鹵化氫的含量，而且該類阻燃劑與基體樹脂互容性好，即使再苛刻的條件下也無噴出現象。

(2)氯系阻燃劑 氯系阻燃劑由於其價格便宜，目前仍是大量使用的阻燃劑。氯含量最高的氯化石蠟是工業上重要的阻燃劑，由於熱穩定性差，僅適用於加工溫度低於 200°C 的複合材料，氯化脂環烴和四氯鄰苯二甲酸酐熱穩定性較高，常用作不飽和樹脂的阻燃劑。

(3)磷系阻燃劑、有機磷化合物是添加型阻燃劑 該類阻燃劑燃燒時生成的偏磷酸可形成穩定的多聚體，覆蓋於複合材料表面隔絕氧和可燃物，起到阻燃作用，其阻燃效果優於溴化物，要達到同樣的阻燃效果，溴化物用量為磷化物的 4~7 倍。該類阻燃劑主要有磷(磷)酸酯和含鹵磷酸酯及鹵化磷等，廣泛地用於環氧樹脂、酚醛樹脂、聚酯、聚碳酸酯、聚氨酯、聚氯乙炔、聚乙烯、聚丙烯、ABS 等。

(4)無機阻燃劑 無機阻燃劑是根據其化學結構習慣分出一類阻燃劑，包括氧化銻、氫氧化鋁、氫氧化鎂及硼酸鎂等。

—資料提供者：業務經理 黃主防先生 永寬化學

知識交流 § 如何讓塑膠具有阻燃性？ 產品介紹 § FZ028

有一些塑膠結構中芳香族的比例很大，LOI(Limited oxygen index)值很高，燃燒後的灰份(Char yield)含量高，本身就具有阻燃性。例如：酚醛樹脂、呋喃樹脂。其他的塑膠要達到阻燃的效果必須添加阻燃劑。阻燃劑可以分成鹵素系、磷系、氯系以及無機系統...等。這些阻燃劑大部分都是屬於添加型，只有一部份屬於反應型，能夠成為樹脂結構的一部份。

FZ028 為乳化型壓克力感壓接著劑。由於乳化型樹脂本身分子量夠大，所以不需借助於架橋劑，即可一液塗佈，操作方便。FZ028 有極優越之初期粘著力及接著力，對非極佳性質如聚乙烯有極優異之接著力。FZ028 的特色為(1) 乳化型樹脂具有節省能源。(2) 降低成本。(3) 無空氣污染之優點。

雙週好球 § 上海 IMD 研討會參訪心得



2008.03.20 於上海舉行的 IMD 研討會，本公司有三位人員前往參加，以下為參訪心得說明。

IMD 技術是將印刷與注塑合而為一的通稱，由於電子產業的競爭，印刷品質提升及成型模的進步產生了高品質的模內裝飾產品，包括手機、隨身電子產品、家電、汽車業等。而 IMD 的生產技術亦在各行業中不斷地研究開發，其中幾個重點包括：薄膜取得、油墨取得和注塑成型的模具技術。這次與會代表大部分針對薄膜生產廠家的詢問及詢問油墨沖墨的問題。

在大陸已有十年的研究成果，雖然有些沖墨問題讓生產過程不得不停機，但各家油墨廠商會提供各種方法加以克服，每家廠商多多少少有沖墨問題，但總是以「各家技術不能對外公開」為由，並沒有真是有一通用製程解決客戶所有問題。我們在與客戶交換名片時，希望客戶能將製程中有關油墨的問題，告知我們，並進一步幫客戶尋找合適的黏著劑解決生產所面臨的問題。

在兩天的會議上，我們盡量詢問相關問題與演講者交流，以提高公司在會議中的知名度，更讓一些隱藏的貿易商或個體戶知道本公司對 UV 方面的認知。從而交換訊息，也真的學了很多人與人的溝通重要，以及讓其他人更瞭解公司的研發團隊。自從開始接觸 IMD 油墨後，在接著性及光澤度方面常常遇到困難。在經過幾個月的磨練，加上既有延伸膠辛苦的研究，讓染色的過程更加順利。延伸膠黏度及網目之問題，亦得到一些瞭解。IMD 油墨這方面，我相信只要努力，終會有結果，也期望參與這次研討會後，吸收新知，消化新資訊，讓公司在 IMD 油墨上有所進展。

—作者：研發工程師 林妙玲小姐、洪燦賢先生；業務主任 施文超先生 永寬化學