

環保型聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材開發計畫

計畫目標

以非鹵素的難燃劑添加於聚烯烴中，以取代 PVC 膠帶基材，而所需達到的目標如下：

1. 寬度：19mm
2. 厚度：0.1mm
3. 顏色：黑色
4. 最大拉伸強度：140kg/cm² (ASTM D882)
5. 最大拉伸率：600% 以上 (ASTM D882)
6. 抗撕裂強度：0.58kg/mm 以上 (ASTM D1938)
7. 耐燃達 V0
8. LOI=25 以上

執行成果

本計畫自先以 DSC、TGA 及 FTIR 分析市售品，以判斷裏面主要材質是什麼，然後依此分析結果設計出所需的配方。

本計畫所使用的難燃劑屬非鹵素系列，將非鹵素難燃劑與其它添加劑添加到聚烯烴，經雙螺桿押出機混練造粒後，以吹膜機或平膜押出機進行薄膜的製作。

本計畫的聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材最主要的用途是取代 PVC 電器絕緣耐燃膠帶基材，屬技術創新。

新產品 / 新技術 / 新設計 / 新材料簡介

聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材的配方設計包括聚烯烴系列的基材、非鹵素難燃劑、滑劑及色母，其中聚烯烴系列的基材由於添加了非鹵素難燃劑，使得聚烯烴系列的基材強度急速下降，包括拉伸強度、拉伸率，這會影響到取代 PVC 電器絕緣耐燃膠帶基材的目的。因 PVC 電器絕緣耐燃膠帶基材是屬於軟質 PVC，其拉伸強度及拉伸率偏高，亦有彈性，所以在選擇聚烯烴系列的基材就格外的重要，才能取代 PVC 電器絕緣耐燃膠帶基材。

另外，本計畫亦選擇有效的難燃劑，使得聚烯烴系列的基材能達到與 PVC 電器絕緣耐燃膠帶基材同等級的 V0 難燃效果。

技術合作單位及合作內容

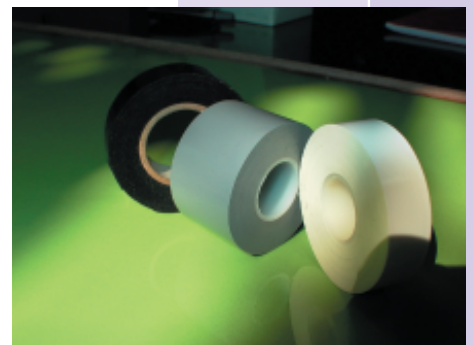
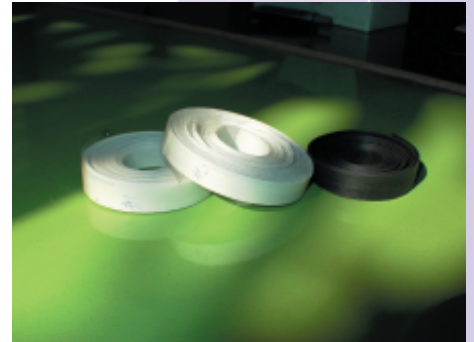
本計畫與財團法人塑膠工業技術發展中心合作，合作內容為協助翊聖公司研究開發電器絕緣耐燃膠帶基材。由塑膠中心的實驗結果移轉給本公司之後，再由本公司依實驗結果放大量產。合作的項目包括資料蒐集、材料選擇、雙螺桿組態、雙螺桿押出加工條件、押出薄膜加工條件。

成果應用領域

目前台灣膠帶業在國際上已有相當高的知名度，內外銷持續成長。在傳統產業中表現優異。其總產值如下所示：

年份	1960	1970	1980	1990	2000	2001
產值 億元(台幣)	0.07	1.2	18	28	190	210

亞洲化學公司近年來積極擴展 SPVC 膠帶產能，已超越「四維」成為 SPVC 膠帶最重要供應。「軟性聚氯乙烯膠帶」(俗稱 SPVC 膠帶)為國內膠帶產品第二大項，2000 年膠帶總產量近二億三仟萬 m²，其中 SPVC 電氣絕緣膠帶佔 1.5 億 m²，不僅能滿足國內大部份需求，且率先外銷世界



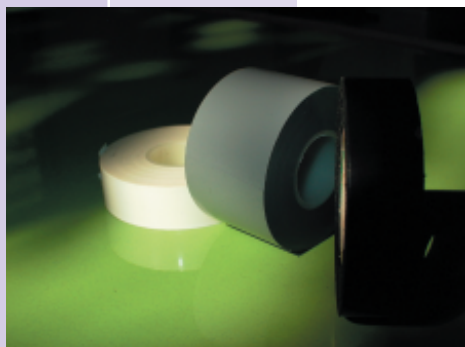
各地，品質更躋身國際一流水準。國內電氣絕緣膠帶為膠帶產品之主要大項，2000年國內電氣絕緣膠帶總銷售量約1.7億m²，國內電氣絕緣膠帶以SPVC及PET為主。SPVC電氣絕緣膠帶產品自亞洲化學公司於民國59年獲得C. S. A. 加拿大國家標準後開創了國內SPVC電氣絕緣膠帶外銷市場。民國61年四維公司獲得美國UL標誌後，加上國內上游廠商全力配合PVC皮之供應，外銷美國市場迅速成長，更使我國SPVC絕緣膠帶擠入了國際舞台競爭之行列。目前國內電氣絕緣SPVC膠帶之生產廠商仍以亞洲化學公司產量為最大。未來由於環保法規對PVC產品之限制，廠商正積極尋求SPVC膠帶之替代品，PE膠帶為未來之目標。下表為2000年國內SPVC及PET銷售狀況。

如上所述PVC的價格便宜、加工性佳，還有耐候性、耐藥品性、不易燃等優點，因此想要成為軟質PVC的替代材料，必須是優於上述價格便宜、耐候性、耐熱性等均佳的材料，在熱塑性彈性體(TPE)中與這個最接近的，大概就是烯烴系的TPE(TPO)了。本計畫所開發的產品為聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材，屬環保的電器絕緣耐燃膠帶基材，目的在於取代不環保的SPVC電器絕緣膠帶基材。國內2002年SPVC電器絕緣膠帶的產銷情況如下：

產量(仟m ²)	銷售量(仟m ²)	銷售值(新台幣：千元)
152,103	150,023	2,403,213

本計畫聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材預估可取代SPVC電器絕緣膠帶10%，所以，預估值如下所示：

產量(仟m ²)	銷售量(仟m ²)	銷售值(新台幣：千元)
51,210	15,002	240,321



■ 專案執行重要心得

1. 技術升級

聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶，國內尚無廠商生產這一方面的膠帶，本公司擬藉由本計畫的執行，來提升技術層次，以在這個領域與世界同步。技術升級方面包括配方、材料選擇、混練技術、吹膜押出機、螺桿設計能力、加工參數、吹膜模頭設計能力。累積這方面的經驗，以應用於日後其它的研發。

2. 國際化

本計畫執行成功後，在國內是第一個廠商生產出聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶。加上本公司對品質的要求很重視，勢必能與世界其它廠牌並駕齊趨，達到產品國際化的目的。

3. 轉型

本公司的產品屬於包裝材、保護材之類的薄膜，本計畫執行後，將可使本公司的產品應用範圍轉型到電器用品，有助於本公司產品的多元化。

4. 聚烯烴電器絕緣耐燃膠帶基材的配方設計包括聚烯烴系列的基材、非鹵素難燃劑、滑劑及色母，其中聚烯烴系列的基材由於添加了非鹵素難燃劑，使得聚烯烴系列的基材速度急速下降，包括拉伸強度、拉伸率，這會影響到取代PVC電器絕緣耐燃膠帶基材的目的。因PVC電器絕緣耐燃膠帶基材是屬於軟質PVC，其拉伸強度及拉伸率偏高，亦有彈性，所以，在選擇聚烯烴系列的基材就格外的重要，才能取代PVC電器絕緣耐燃膠帶基材。

另外，本計畫亦選擇有效的難燃劑，使得聚烯烴系列的基材能達到達到與PVC電器絕緣耐燃膠帶基材同等級的VO難燃效果。