

高純度四氯化矽製程技術開發

計畫目標

本計畫主要針對光纖預型體製程所需之關鍵化學材料，發展高純度四氯化矽生產製程技術，藉此切入高純度化學品供應市場，SiCl₄ 產品規範如下：

- 外觀為無色透明液體
- 純度 99.9999% 無機金屬雜質總量 < 1.0 ppm, 個別金屬不純物 < 10ppb
 - OH 雜質 < 5ppm
 - CH 雜質 < 5ppm
 - HCl 雜質 < 15ppm



執行成果

- 本計畫成功建立之高純度四氯化矽純化量產技術，純度可達 99.9999% 以上，符合多模光纖預型體之進料規範需求。此項產品已於光纖廠完成實廠應用測試，終端光纖產品亦符合低衰變光纖之規格。
- 本計畫透過化工分離技術與下游應用產品之光、電性能評估相結合，建立完整之品質驗證技術，可建立國內高科技產業對自主性品牌之信賴度，解決高純度化學品發展過程中，難以切入市場之窘境。
- 本案促使本公司與卓越光纖公司成為策略聯盟，未來技術落實後，可創造本公司近 3000 萬元之收益，並可為卓越光纖公司節省 200 萬元以上之購料成本。

新產品 / 新技術簡介

高純度 SiCl₄ 之純化程序依不同雜質而有各種處理技術，採氣提配合蒸餾分離程序進行金屬氯化物精煉與純化為傳統化工製程操作，然針對高純度光、電化學品之特殊需求，相關原料之前處理程序、製程條件、分裝處理程序、微量分析檢測等皆為關鍵技術。



■ 技術合作單位及合作內容

技術合作單位名稱：工研院化學工業研究所

技術合作項目：高純化學品製程規劃設計

■ 成果應用領域

四氯化矽化合物廣泛地應用於各領域產品，如：溼或乾矽石粉、半導體矽晶片反應氣體、石英合成等。近年來由於光纖通訊的蓬勃發展，應用光纖預型體製造程序之四氯化矽，已成為其另一重要用途。就目前通訊系統所廣泛使用之石英系光纖而言，係採化學氣相沈積法 (Chemical Vapor Deposition)，於石英管內部沈積高純度之 SiO_2 及 doping 物質如 GeO_2 ，可提高光纖纖核折射率，藉此形成光纖之波導特性，而製得低光學損耗之光纖，因此 SiCl_4 為石英系光纖之主要芯線原料。



■ 專案執行重要心得

本公司自民國 79 年成立至今已十餘年，過程中隨著台灣經濟之成長，公司亦運用內部之資源改善製程效率與開拓新產品，產品種類由草創初期之氯化鋅單一生產線，直至目前之鋅化合物系列產品。近年來因市場競爭日益激烈及經營環境逐漸惡化，除著力改良現有產品之品質外，更積極與工研院合作導入新技術，期能藉此跨入高附加價值之光電級化學品生產領域。同時，我們亦深刻體認到光電級化學品技術取得相當困難，因此如何有效整合本公司有限之研究資源，與國內研究單位相互合作進行相關生產技術之研發，將是本公司現在與未來的發展重點策略。對公司而言，除落實於 SiCl_4 生產程序外，未來將更進一步運用所建立之高純度化學品操作經驗與品質管制經驗，積極切入電子級化學品之相關市場，期能達到永續經營之最終標的。