

# 新中央化學工業股份有限公司

## 塑件或複合材料的高硬度PU塗料的開發計畫

### 計畫執行目標

本案擬開發之高硬度PU塗料的主要規格如下：

- ◎固成分：40%
- ◎硬度：4H以上（可依客戶需求做塗料硬度上的調整）
- ◎密著性：100%

- 1.所開發之產品具有奈米材料所賦予之優異耐磨特性與自潔性，可以提升產品的競爭能力，增加加工產品的附加價值。
- 2.所開發之高硬度PU塗料是藉由具反應性奈米級SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的導入，除了提供奈米級無機材料良好物理及化學特性外，亦由於其具有反應性的官能基，因此可以有效提升有機材料與無機材料介面特性，大大提升最終材料的機械性質，達成有機與無機界面化學鍵結良好的最終目的。

另外它還具有光穿透度高、可吸收特定紫外線及紅外線波段等特點。

### 新產品簡介

本案希望開發含反應型奈米級SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的高硬度PU塗料，它具有高硬度及高耐磨特性，可應用在汽車或機車的塑件或碳纖維複合材料配件或運動器材等的塗裝，主要提供優異的保護功能和耐磨特性，進而提升國內該產業產品競爭能力。

### 計畫創新重點

在本計畫所需高硬度PU塗料的配方之開發計畫方面，可藉由雲林科技大學化工研究所具備充足的研究人員資源協助下，使奈米級SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的製備、奈米粒子分散技術、奈米粒子與PU樹脂的結合、在汽車或機車塑料或碳纖維複合材料的塗佈與硬化實用技術開發等人才具備完善。在設

備所需之穿透式電子顯微鏡（TEM）、掃描式電子顯微鏡（SEM）、FTIR、UV-VIS、粒徑分析儀等均為現有的。此外，在本計畫提出之前也已投入相關資源在此領域的研究，不論是人才培訓或是設備支援，此計畫應可在國立雲林科技大學化工所協助下可以順利開發含反應性奈米SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的高硬度PU塗料之技術。

另外參與本計劃之人員均為在業界領域上有相當豐富的技术應用經驗以及研發新產品之相關經驗，未來計畫結束後仍將持續研究發展相關之新產品及新技術。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本技術在公司方面屬首創之研發項目，因此，對公司員工的人才培訓具有很好的正面效果。在推廣方面，由於品質尚有更進一步提升的空間，將俟品質完好後再進行推廣，並應用於客戶不同需求之塗料硬度中，藉以協助客戶提升產品品質要求及增加產品競爭力。

### 人才培訓及運用效益

含奈米級反應性奈米SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的高硬度PU塗料技術中，開發的關鍵技術可分為：

- 1.反應性奈米級粒子材料的製備。
- 2.奈米粒子的分散技術。
- 3.Polyester Polyol的PU塗料配方技術。
- 4.在汽車或機車塑料或碳纖維複合材料上的硬化與加工應用技術等部份。

其中，後二項是本公司已進行的開發工作，但前二項本公司尚在起步階段，確實需要研發單位的協助。

- 1.項-委託雲林科技大學化工所協助開發，以增進本公司針對含反應性奈米級SiO<sub>2</sub>與Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>混合粒子的製備能力及檢測能力。

2. 項-委託雲林科技大學化工所協助開發，以增進本公司針對奈米級粒子的分散技術能力及檢測能力。
3. 與(4)項-由本公司自行開發，配合(1)、(2)二項技術，實成整體產品開發。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本案擬開發產品，高硬度PU塗料，其用途包括汽車與機車之塑件，碳纖維複合材料配件及運動器材等物件的塗裝。以使用的機車外殼為例，其國內市場約每月4000萬元或每年5億元，如果包括待開發的汽車、碳纖維等潛在市場，其市場更無可限量。對公司業務成長亦具有絕對之正面效益。至於世界市場規模，如果以大陸市場做為基本量，再擴大估算，至少是國內市場的20倍以上。因此，本案如開發完成，對整體產業影響將無可限量。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

1. 技術升級：含奈米反應性 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 粒子的高硬度PU塗料的開發，不僅增加以往一般塗裝業在效能上的不足及品質的無法掌握問題，更可利用其奈米製程技術跨入至電子電機、紡織、塑膠、橡膠、製鞋、家具等相關產業。
2. 業務拓展：可預期在執行此開發計畫後，在生產技術方面含奈米 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 的高硬度PU塗料之配方設計上可自由調配，產品性能及品質能夠到達到顧客的要求，進而降低成本，協助客戶產出高

品質且具優勢競爭價格之產品。

3. 可代替進口：目前國內無法製造用於汽車或機車的塑件或複材零組件，或碳纖維複合材料配件及運動器材的奈米級 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 高硬度PU塗料，且市面上之商品，主要為供應一般PU塗料，如果投入量產後將可減少由國外大廠進口，避免供貨週期冗長，甚至單價高之情況發生，並可以達到降低成本增加獲利空間之企業目標效益。
4. 對相關產業之影響：含 $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 高硬度PU塗料之產業關聯性廣，產品附加價值高，且產品之設計以顧客需求為導向，未來將需大量專精工程人員以及再長期投資研發，亦可在市場占有業界重要地位。

### ● 專案執行重要心得

此技術開發計畫使本公司深入瞭解高硬度PU塗料特性及可運用開發之範圍，已預期能在業界能夠開拓出新技術，讓該技術能夠廣泛運用於汽機車塑件或複合材料之塗料上；並在研發計畫工作項目與內容力求技術研析，創造績效，致能如期達成目標，使本公司之相關技術能力應用於國內之相關產業產品上，進而不斷開發新塗料之應用。另外將相關技術產出之產品與其他業界共謀合作，使客戶之產品做到質優且價廉之目標，創造優勢競爭之條件以及強化產業研發能量，期能在未能提升整體產業製造能力水準。日後更持續加強產學合作，共同繼續開發新技術，突破現有塗料應用上之瓶頸，進而將產品導入到民生產品到醫藥和光電產品等。

