

廢棄碳粉循環再製低碳塗料技術

Residual Toner Powder Transformed into Paint Pigmen

台灣每年丟棄三百萬個以上的碳粉匣，廢碳粉匣回收率卻不到10%，每支碳粉匣約1.1公斤，重達3300噸，每支廢棄碳粉匣中碳粉約佔10%，現行廢棄碳粉都是用焚燒或是掩埋處理，焚燒的處理費高，價格約每公斤120~150元，會有塵暴的危險，且易產生戴奧辛造成空氣汙染。為符合永續發展與減碳目標，以更環保的方式處理廢棄碳粉，工研院開發回收碳粉再製成水性黑漿與塗料的技術，不僅可避免廢碳粉焚燒或掩埋，還可取代石化原料有效再利用，達到循環經濟的目標，然而此技術開發困難重重，包括廢棄碳粉種類繁雜，疏水難均勻分散於水中等問題，此外廢碳粉不同批次顏色穩定性差，導致再製水性黑漿黑度差異大，如何控制回收碳粉的品質均一是另一個要克服的重點，透過本案開發的碳粉回收再利用技術，解決上述問題，再製成環保水性黑漿與塗料，符合GRS標章，塗料亦符合乳膠漆規範使碳粉落實回收再利用。

廢棄碳粉焚燒或掩埋



- 焚燒處理費高(價格120~150NTD/kg)
- 焚燒有塵爆風險
- 易造成空氣汙染(戴奧辛)

業者需求
更環保的處理方式

廢棄碳粉再製水性
黑漿和塗料的技術

面臨問題

- 回收碳粉種類繁雜(≥ 28種)
- 表面疏水(水滴接觸角 $\geq 135^\circ$)
- 不易分散且易沉澱
- 批次性色調(黑度)的穩定性差

技術特色

回收碳粉表面極為疏水，不易分散到水中，市售的分散劑因其吸附力弱、立體障礙小，碳粉分散不佳，容易聚集沉降，工研院開發的分散劑可針對種類繁雜的廢碳粉表面特性設計結構，具有吸附力強，立體障礙大，使碳粉可安定分散於水中，分散的碳粉含量高達 50% 以上，可當作塗料和水彩的原料使用，相關技術和特色如下：

- 可符合GRS(回收成分 $\geq 50\%$)標籤的申請規範。
- 已協助富士取得GRS證號(GRS證號:1258777)。
- 水性碳粉漿料具量產性(噸級/月)。
- 可調配出不同顏色的塗料，例如：深灰、草綠、白色。
- 塗料通過場域驗證，鐵皮屋外牆外觀維持良好(≥ 1.5 年)。
- 導入南寶商品815R水性塗料販售，強調以回收碳粉製成。
- 符合CNS10757規範，有良好的耐酸、耐鹼、耐水性，通過ASTM耐候試驗2000小時測試。
- 具減碳和循環經濟效益，廢棄碳粉可再製有價商品。

水性黑漿(廢碳粉)



水性塗料(含廢碳粉)



三色塗料(深灰、草綠和白)場域驗證



應用案例

微粒混合分散技術/工廠地板、室內外牆壁塗料(815R塗料)、水彩。



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

聯絡
窗口

莊文斌 經理 Tel : 03-5732783 / E-mail : tonyboy@itri.org.tw
張嘉文 技術經理 Tel : 03-5732593 / E-mail : ChaWen@itri.org.tw
鄧宛容 Tel : 03-5732769 / E-mail : wan-jung@itri.org.tw