

# 高雄市工務建設推動資源回收再利用之研究 —分析焚化爐底渣添加回收料應用於 AC 鋪面工程

工務局/郭柏宏 乙等獎

## 壹、研究緣起與目的

### 一、研究緣起

台灣近年來，由於都市固體廢棄物(municipal solid waste, MSW)的大幅度增加，逐漸開始使用焚化處理的方式來替代掩埋廢棄物。惟垃圾焚化後的剩餘底渣等廢棄物大部分還是需要藉由掩埋來處理，垃圾掩埋的問題仍舊存在。加上國內逐漸重視瀝青混凝土挖(刨)除料(reclaimed asphalt pavements、RAP)，經過熱拌再生瀝青混凝土場處理後，再鋪築於道路之鋪面，視為再生瀝青混凝土(recycled asphalt concrete、RAC)。因此如果能將焚化後的殘餘物如底渣及回收料 RAP 做為替代材料使用，一來可以降低垃圾掩埋量，解決掩埋場不足及掩埋場址不易興建等限制，再者可以解決砂石資源缺乏的窘境。

### 二、研究目的

探討傳統瀝青混凝土鋪面添加焚化爐底渣及回收料 RAP 對鋪面工程性質及品質之影響。及討論本市鋪面工程採用底渣及回收料之可行性。

## 貳、研究方法與過程

本研究採用焚化爐底渣取代再生瀝青混凝土中部份的新鮮粒料，首先將分析焚化爐底渣與回收料的基本性質，再以回收瀝青混凝土添加規範內為基準，添加不同含量的焚化爐底渣，並以國內外建議的焚化爐底渣添加範圍內添加不同含量的回收瀝青混凝土，以 AC-20 瀝青膠泥為黏結料來拌製試體，進行工程性質及耐久性試驗，比較焚化爐底渣添加回收料的可行性研究，最後利用掃描式電子顯微鏡(SEM)就分別添加焚化爐底渣與回收料的瀝青混凝土試體，分析瀝青膠漿與瀝青薄膜的包裹程度，比較其微觀結構上之差異。

## 參、研究發現與建議

- 一、焚化爐底渣及其混合料中之重金屬含量在自然環境中之溶出特性，分析結果顯示，各重金屬溶出量皆低於一般廢棄物品質分類標準規範值要求。
- 二、取代量在 20%底渣與 20%再生瀝青混凝土下，工程性質和耐久性與未取代的瀝青混凝土試體相近。
- 三、底渣是屬於鹼性較高的材料，能讓瀝青能更緊密的吸附於一般粒料的表面上，提升抗水侵害的能力，降低試體剝脫的可能性。

- 四、在微觀結構試驗上，焚化爐底渣因為熟化前置處理的關係表面佈滿針狀水化合物的 C-S-H 膠體，水化合物具填補焚化爐底渣表面孔隙的功能，可提高焚化爐底渣的使用性及強度。
- 五、在瀝青混凝土中添加適當比例之再生回收料 RAP 及焚化爐底渣，對於鋪面工程性質皆有正面效益提升，更證明本市工務建設推動資源回收再利用之創新工法是極為可行的。
- 六、在經濟考量上，可減少本市垃圾焚化爐廢棄物及刨除回收料處理成本及每年道路養護費用；在環保考量上，亦可改善廢棄物堆置所造成環境污染問題。
- 七、惟焚化爐底渣之堆置處理需有適當設備及場域，能否廣泛使用該鋪面材料，仍有待產官學界努力克服相關問題，積極推廣。