

財團法人臺灣營建研究院 函

地址：231新北市新店區中興路二段190號
11樓

聯絡人：產業發展推廣處涂雅滢

聯絡電話：02-89195086

傳真電話：02-29113541

電子信箱：yctu@tcri.org.tw

受文者：臺灣區綜合營造業同業公會

發文日期：中華民國108年8月5日

發文字號：營建處字第1080002436號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨 (108Z02D001163_108D2001445-01.pdf、108Z02D001163_108D2001446-01.pdf)

主旨：檢送本院108年7月18日「無機再生粒料於公共工程循環利用規劃專案工作計畫」系列工作坊（三）磚品、地盤改良與工程回填應用會議會議紀錄1份，請查照。

正本：李政道經理、中華民國內政部建築研究所、行政院環境保護署、行政院公共工程委員會、經濟部工業局、內政部營建署、內政部營建署下水道工程處、新北市政府工務局、新北市政府環境保護局、新北市政府水利局污水下水道工程科、臺北市工務局、臺北市工務局衛生下水道工程處、臺北市環境保護局、桃園市政府工務局、桃園市政府環境保護局、高雄市政府工務局、高雄市政府環境保護局、台灣區鋼鐵工業同業公會、台灣區石油化學同業公會、台塑企業總管理處安衛環中心、南亞塑膠工業股份有限公司、台灣區玻璃工業同業公會、台灣陶瓷工業同業公會、中聯資源股份有限公司、皓勝工業股份有限公司、台灣資源再生工業同業公會、堡富興業股份有限公司、立順興資源科技股份有限公司、岢陞股份有限公司、陽光城市開發股份有限公司、台北市營建混合物資源分類處理場協會、台灣區磚瓦工業同業公會、嘉品窯業股份有限公司、明春窯業股份有限公司、豐興磚廠股份有限公司、台北市建築材料商業同業公會、臺灣區綜合營造業同業公會、台灣世曦工程顧問股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司

副本：產業發展推廣處

電 2019/08/05 文
交 11:43 換 章



「無機再生粒料於公共工程循環利用規劃專案工作計畫系列工作坊（三）磚品、地盤改良、工程回填應用」

會議簽到表

一、議題：無機再生粒料於公共工程循環利用規劃專案工作計畫系列工作坊（三）磚品、地盤改良、工程回填應用

二、時間：108 年 7 月 18 日（星期四）~~下午~~ 13 時 30 分

三、地點：臺灣營建研究院會議室（新北市新店區中興路 2 段 190 號 11 樓）

四、主席：黃執行長榮堯

五、出（列）席單位及人員：

再生材料循環利用角色	機關單位	姓名	職稱
再生粒料使用單位（業主）	臺北市政府工務局		
	新北市政府工務局		
	桃園市政府工務局 黃全成 科長	黃全成	
	桃園市政府工務局 楊朝福 股長	李仁	工程員
	臺北市政府工務局 衛生下水道工程處		
	新北市政府水利局 污水下水道工程科		
	新北市政府捷運工程局 劉得立 幫工程司		
	新北市政府捷運工程局 李豐晏 高級規劃師		
	新北市政府捷運工程局 鐘欣潔 規劃師		
	新北市政府捷運工程局 周尉聖		
	高雄市政府工務局		
再生粒料使用單位（設計）	台灣世曦工程顧問股份有限公司 運輸土木部 楊介碩 正工程師	楊介碩	正工程師
	中興工程顧問股份有限公司	鄭柏青	工程師

再生材料循環利用角色	機關單位	姓名	職稱
	園區及路航工程部 鄭相甫		
再生粒料使用單位 (施工) ✓	臺灣區綜合營造業同業公會	吳志銘	副總幹事
廢棄物中間處理機構 ✓	中聯資源股份有限公司	楊瑞義	
	皓勝工業股份有限公司	凌宇康	總經理
	立順興資源科技股份有限公司		
	台灣資源再生工業同業公會 陳俊銘 理事長		林宏瑞 總幹事
	堡富興業股份有限公司 廖春芬 負責人	廖春芬	
	陽光城市開發股份有限公司 郭家祥 副總經理	郭家祥	
	台北市營建混合物 資源分類處理場協會 張傑 總幹事	張傑	
再利用產品生產單位	台灣區磚瓦工業同業公會 陳志鉉	陳志鉉 李明倫	
	嘉品窯業股份有限公司 吳俊男		
	豐興磚廠股份有限公司 許連德 董事長	許連德	
	豐興磚廠股份有限公司 林恒毅 經理	林恒毅	
廢棄物產出單位	台塑企業總管理處安衛環中心 方嘉靖	方嘉靖	
	台灣陶瓷工業同業公會		
地方主管機關	新北市政府環境保護局		
	桃園市政府環境保護局	黃假	
	高雄市政府環境保護局	陳成	股長
中央主管 ✓	行政院環境保護署	吳以	北

再生材料循環利用角色	機關單位	姓名	職稱
機關	行政院公共工程委員會	徐華勝	
	內政部營建署 建築管理組 陳威成 科長		
	內政部營建署 建築管理組 劉奇岳 技正	劉奇岳	張明華
	內政部營建署下水道工程處	楊振雄	
研究學者	工業技術研究院 李政道 經理	李政道	
	工業技術研究院 詹德照	詹德照	
	中華民國內政部建築研究所	姚志廷	
	財團法人台灣綠色生產力基金會 蔡維馨	蔡維馨	副理
✓	晶淨科技股份有限公司	潘孝亭	副理
		陳資翰	
	技佳工程科技股份有限公司 吳佳怡	吳佳怡	經理
	樺勝環保事業股份有限公司 黃進修 顧問	黃進修	顧問
	美商通用檢驗科技股份有限公司 王琦鴻	王琦鴻	副理
		陳志豪	
	建築研究所	姚志廷	

「無機再生粒料於公共工程循環利用規劃專案工作計畫系列 工作坊（三）磚品、地盤改良與工程回填應用」

會議紀錄

一、時間：108 年 07 月 18 日（星期四）下午 1 時 30 分

二、地點：財團法人臺灣營建研究院（新北市新店區中興路 2 段 190 號 11 樓）

三、主持人：黃執行長榮堯

記錄：涂雅瀨

四、出（列）席單位及人員：如簽名單

五、主席致詞：（略）

六、主辦單位（財團法人臺灣營建研究院）簡報：（略）

七、各單位意見（依發言順序）：

（一）桃園市政府工務局

1. 焚化再生粒料須遵照管理辦法使用，仍需注意使用地點限制，如地下水位高低、是否為環境保護區等因素。
2. 再生材料的化學性質會依照處理方法、時間而有所變化，若能針對材料進行詳細成分、性質分析，對於使用規劃會有一定效益。
3. 民眾疑慮多在於再生材料長期使用後，是否會有環境影響。
4. 瀝青鋪面若經過長時間使用，壓密度減少孔隙變大，基底層有接觸水分之可能。若使用符合檢驗標準的氧化矽，加上適當的配比設計（與天然粒料混拌等方式），膨脹應符合法令標準。
5. 使用再生材料需於最初設計時即納入考量，若要設計完成後才替換材料會產生施作困難。

（二）臺灣世曦工程顧問股份有限公司（運土部）

1. 工程設計單位較擔憂批次材料均質性問題。如批次焚化再生粒料物理特性差異大，若設計時與施工時若運用不同批次之材料，將產生設計配比適當性與材料能否達到設計目標等問題。
2. 道路基底層多以無孔隙曲線設計，但瀝青刨除料粒徑難以達到設計要求，需配合天然粒料或其改善方式方能改善。
3. 若利用焚化再生粒料改善土質，外部材料的添加將使土壤總體積增

大，可能造成額外的剩餘土方問題。或許可將其考量作為路基土壤改良材料。

(三)中興工程顧問股份有限公司（園路部）

1. 如同爐渣類材料的不均勻膨脹造成的使用疑慮，若能有統一的評鑑（第三方材料認證）或管控（材料履歷），應能提升使用者信心。
2. 若廢棄物能有如台鋼資源等廢棄物統一處理（安定化）機構，再生材料品質較容易控管。

(四)台灣區綜合營造業同業公會

1. 營造業係依據設計規劃施工，營建廢棄物資源循環經濟之推動，除法令規範訂定不宜過嚴外，應建立再生建材市場機制，並從源頭控管與掌握流向以確保其品質。
2. 再生粒料應有產品履歷，甚至建立驗證標準與制度。
3. 施工廠商係再生材料後端使用者，建議再利用機構或處理機構提供「供料計畫書」，內容應包含材料品質、使用條件等，勿讓施工廠商承擔材料使用責任。
4. 要提高再生粒料使用率，應由政府單位透過公共工程帶領使用，包含政策、立法、管理等。

(五)皓勝工業股份有限公司

1. 供料計畫書可協助主辦機關了解材料來源與性質，但材料特性需要相關學理研究支持。若能將廢棄物特性完整反饋給主管機關或委託相關研究單位分析，即能得知再生材料特性與何種工程用途需求相符，才能推動再生材料應用、鬆綁或修正相關法規。
2. 以桃園市為例，係由政府委託學術單位研究材料特性與工程用途，同時委託協助中間處理/再利用機構撰寫供料計畫書。
3. 供料計畫書除能讓使用單位了解材料特性外，亦可確定再生材料使用責任歸屬。

(六)台灣資源再生工業同業公會

1. 氧化渣及還原渣建議可使用於海事工程使用，同時可作為混凝土粒料。
2. 台鋼資源針對還原渣經高溫高壓處理，目前試行的產品大多可符合需

求。部分無法達成標準者，會協助進行煉鋼製程改善以減少還原碴膨脹性。

3. 再生材料優先使用規劃表中各種廢棄物使用方向並不廣泛，請再斟酌。如廢 PCB 板僅可使用於水泥生料？還原碴僅用於水泥生料與 CLSM？
4. CLSM 材料需求量不大，建議燃煤飛灰較少運用在 CLSM，否則可能造成材料競合排擠問題。燃煤飛灰目前作為水泥生料應用較少，因需考慮水泥廠區域問題。
5. 感謝環保署主動邀請台灣營建研究院針對台灣地區無機再生粒料使用公共工程循環利用的研究案，協助台灣資源再生的發展。希望能將本次會議的簡報資料提供給與會人員。

(七)堡富興業股份有限公司

1. 桃園市較嚴格管控污泥流向，除污泥出廠含水率須小於 10%外，且出廠時由環保局派員跟車拍照。但因各縣市標準不一，若要運送至其他縣市時會因成本較高產生運作困難。
2. 污泥作為水泥生料需考慮水泥廠區域性問題，運輸費用較高；若要作為磚品原料，因 D-0902 無機性污泥來源複雜、成分差異大，較難以實行。其餘廠商因使用來源或特性較單一之廢棄物，方能用於製磚。
3. 現有部分污泥有廢棄物代碼與特性不相符的現象產生，造成後端中間處理機構處理困擾。如雖為無機性污泥代碼，但依揮發性(VS)固體物量判別應屬有機性污泥。

(八)李政道經理

1. 目前磚瓦應用百分百以再生材料製作，如使用營建剩餘土 B3、B4 等。
2. 磚瓦產品雖成本較高但耐久性亦高。再生材料若與水泥混拌冷凝高壓製成產品，特性較脆受碰撞易裂、耐久性較磚瓦低，且需要較多水泥添加恐不符成本

(九)陽光城市開發股份有限公司

1. 每次聽取會議參與人員分享再生產品或處理技術，發覺台灣循環利用市場應充滿希望。但若是後端產品需求沒有增加、市場未擴大，只會

增加材料間排擠效應。如同 CLSM 容許材料較寬容，但產品需求沒有增加，若所有材料均用至 CLSM，即產生很大的競合問題。

2. 市場將引導產品發展，如中華電信寬頻計畫開啟了 CLSM 之應用，使營建剩餘土石方有再利用通路。
3. 目前再利用產品市場因使用者心態而侷限，應於使用者方面進行突破。
4. 大陸目前已不用紅磚，改用環保磚（使用紅磚需繳交保證金）。台灣於拆除工程（30 年前老屋）仍可見紅磚存在。目前有將其研磨成磚砂作為花土原料之應用，因其吸水性、吸附性可取代汙水處理廠活性碳料。

(十) 台北市營建混合物資源分類處理場協會

1. 營建混合物分類後以混凝土、磚塊與土砂為主。但再利用單位需求材料品質不明確，處理者沒有標準可依循。
2. 營建混合物廢棄物來源較複雜，材料需求端較難以接受，再利用管道較侷限。

(十一) 台灣區磚瓦工業同業公會

1. 紅磚近兩年平均每月有 7000 萬塊生產量，原料多採用剩餘土石方、事業廢棄物等。
2. 紅磚採高溫濕式燒結，有機污泥材料成分與含水特性為紅磚相當合適之原料，但須經過適當的無機化前處理（旋轉窯、水熱液化），去掉部份水分與有機質。
3. 若將有機污泥作為水泥生料，污泥水分處理成本會相當高。

(十二) 豐興磚廠股份有限公司

1. 有機性污泥因為味道較重可能不適合直接作為磚品原料。
2. 污泥進入磚廠製造之產品品質穩定，但因後端市場環境不佳，造成產品量無法提升。若能打開後方通路，即能促進再利用產業鏈運作。

(十三) 台塑企業總管理處安衛環中心

1. 目前事業廢棄物去化主要問題為 D-0501 廢耐火材，欲將廢棄物行高價值水泥生料應用。實際操作上雖廢棄物成分符合台泥、亞泥等公司的允收標準，但因現行操作許可使其無法收納外部廢耐火材料。

2. 無論是個案、通案再利用申請耗時久，造成處理廠商申請意願不高。

(十四) 財團法人台灣綠色生產力基金會

目前規劃中沒有將太多材料納入工程填地應用。建議參考國外案例或環保署已進行之轉爐石、焚化再生粒料、煉鋼爐碴於填海造陸應用之研究，將填海造路應用納入考量。填海造路材料使用量大、且能使再生材料集中管理，為一有效去化通路。

(十五) 樺勝環保事業股份有限公司

1. 再生粒料使用之用途須明確化、通用化。例如：磚品材料包含窯燒紅磚及混凝土磚；地盤改良材料在工業局無使用之用途，若以地質改良材料或許範圍較大且明確。
2. 建議做好廢棄物源頭分類管理，可提升粒料品質，但需要政府單位考量處理成本，若市場上無此用途產品產製也是空忙一場。
3. 依日本海事工程執行經驗及實績，是包括電弧爐煉鋼氧化碴、還原碴。投影片第 67 頁第二場工作坊意見彙整第 5 點，建議將轉爐石修改為鋼爐碴。
4. 依國內水泥廠現況，有機性污泥應用於水泥生料尚有待確認。

(十六) 晶淨科技股份有限公司

目前有將再生材料應用海造陸路工程的推動，但因諸多工程已於施工狀態，難以變更期使用材料。未來若有相關工程，可作為推動方向。

(十七) 技佳工程科技股份有限公司

環保局要求中間處理機構提升焚化再生粒料品質，但後端去化量能與通路並未增加。且粒料環境層面規範足夠，但缺少工程方面品質要求，主辦機關會有使用疑慮。

(十八) 高雄市政府環境保護局

1. 高雄市每年產生 23~25 萬噸焚化爐底渣。因空汙品質要求而添加較多消石灰，除氧化鈣增加外底渣量亦上升（佔原垃圾焚化量約 20%，其餘焚化廠約 14~15%），廢棄物產量增加使得後端去化更困難。
2. 焚化再生粒料其他法定用途（磚品、低密度透水混凝土等），可否如道路級配料、CLSM、基地填築等應用編修對應之使用手冊、技術手冊

供使用單位參考。

(十九) 內政部營建署（建築管理組）

將針對營建事業廢棄物再利用規範進行修正，包含再利用方式等。

(二十) 內政部營建署下水道工程處

下水道工程管線較深（於地下水面以下），且管線有較多鋼製接頭，較擔心使用焚化再生粒料有氯離子影響疑慮。

(二十一) 行政院公共工程委員會

1. 目前本會研訂中之轉爐石、氧化矽瀝青混凝土施工綱要規範中已規定供料廠商須提送供料計畫書，有助於粒料品質的管控及未來相關責任的釐清。
2. 因部分再生材料具均質性問題，粒料產出單位的供料程序上如能加強或確保材料抽驗及實質供料時之材料穩定性（如提供同一批材料），可減少物理性質不一造成配比設計不符的情況產生。
3. 不同的再生材料有其適用的工項及範圍，提高業主及設計者對粒料品質的信任，有助於透過設計的手法因案制宜加強使用。

(二十二) 行政院環境保護署

未來將加強基層使用人員再生粒料應用宣導，利用案例分享讓基層人員了解再生材料以推廣其應用。

散會：下午 4 時 55 分