

檔 號：
保存年限：

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：涂雅瀨

電話：02-89195086

電子郵件：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10月30日

發文字號：營建處字第1080006159號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨 (1080014P000005_1080006159_108D2000664-01.pdf、
1080014P000005_1080006159_108D2000665-01.pdf)

主旨：檢送本院108年10月09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（五）低強度混凝土
全面使用二次料會議會議紀錄1份，請查照。

正本：張大鵬教授、張添晉教授、行政院環境保護署、行政院公共工程委員會、行政院
農業委員會水土保持局、經濟部工業局、經濟部水利署、內政部營建署建築管理
組、內政部營建署建築工程組、交通部公路總局、臺北市政府工務局、新北市政
府工務局、桃園市政府工務局、台灣電力股份有限公司、台灣電力股份有限公司
發電處、台灣區預拌混凝土工業同業公會、國產建材實業股份有限公司、臺灣區
綜合營造業同業公會、陽光城市開發股份有限公司、昇杰工程股份有限公司、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、瑞助營造股份有限
公司、皓勝工業股份有限公司

副本：產業發展推廣處(含附件)

電 2019/10/31
交 09:14:25 文 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（五）低強度混凝土全面使用二次料」

會議紀錄

- 一、時間：108 年 10 月 09 日（星期三）上午 9 時 30 分
- 二、地點：臺北香格里拉遠東國際大飯店 B1 華西園（West Gate）（臺北市敦化南路二段 201 號）
- 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）臺北科技大學 張添晉教授

1. 營建業衍生無機再生粒料使用於低強度混凝土或其他工程用途時，宜考量
 - (1) 環境溝通之強化以卸除各方疑慮。
 - (2) 設法將相關技術資料納入施工綱要規範，以利規劃設計及使用。
 - (3) 材料品管及使用規範要明訂。
 - (4) 政府單位所轄之工程宜優先使用。
2. 再生料生產、使用、管理及研究單位可組成聯盟，定期討論合議，以利循環永續之共生發展。
3. 民間工程使用再生粒料，初期應於法令管理或經濟面予以獎勵或鼓勵。

（二）交通部公路總局

1. 工程主要以瀝青鋪面鋪設為主，目前依法規可使用 40%瀝青刨除料。但因品質不穩定、耐久性不佳問題，使基層人員不願意使用。因目前工程材料最終產品（瀝青混凝土、混凝土等），驗收規定仍沿用舊時使用天然粒料之標準。添加再生料雖可達驗收標準，但無法達到品質要求如耐久性問題。
2. 目前民眾對於再生材料擔憂仍存在，造成基層人員仍不願意使用。需

多針對民眾進行宣導，方能使推廣順利。

(三)水利署工程事務組

1. 單位將全力配合政府循環經濟政策推動。
2. 針對今日探討之混凝土塊再利用，前端材料必須確實分類。
3. 經處理後之再生粒料，須有相關品質管控。
4. 二次料供料穩定性為機關考量重點之一。
5. 若要全力推動，需有明確規範訂定，使機關能無顧慮之應用。

(四)內政部營建署建築工程組

1. 建築工程混凝土多使用 210kgf/cm^2 以上，該強度以下之混凝土多用於筏基底層鋪面與基礎打底。
2. 是否有比較過再生粒料與一般粒料的差價？約有多少%差異？因中央工程受限於公告之單位造價，若使用二次料混凝土會提升單價，以現況來講會有推動困難。
3. 使用混凝土塊於低強度混凝土是否對於綠建築證書申請有加分效益？後續是否可研擬相關規定？。

(五)國產建材實業股份有限公司

1. 市場上目前並無品質良好的再生粒料來源，也尚未有具體且有效的再生粒料管制檢驗程序，故從預拌業者立場，目前尚無使用意願。
2. 強度 175 kgf/cm^2 以下混凝土需求量，約佔總量的 5~6% 左右，是否足夠撐起專用預拌廠，值得探討；另外，混凝土售價與強度相關聯，強度 175 kgf/cm^2 混凝土市場產品售價較低，降低設立專用廠意願。
3. 業主單位對於使用再生粒料仍有疑慮，因此建議可先從業主及設計單位多溝通與說明，降低疑慮才有使用的機會。
4. 目前普羅大眾仍會有使用再生料源所製造出的產品應較低價與低品質之概念，但忽略使用再生料源時所需付出的管控程序建置及相關技術開發成本，在未有經濟誘因下，實難產生資源循環鏈，因此初步還需透過相關政策來推動。

(六)台灣電力股份有限公司一營建處

1. 若推動燃煤底灰應用於混凝土，將配合政策執行。
2. 目前有將煤灰應用於海事工程消波塊。

(七)台灣電力股份有限公司—配電處

1. 主要應用管路回填 CLSM，有協助縣市政府去化焚化底渣及台電自產煤灰。
2. 低強度混凝土少量應用於變壓器集器臺與管路埋深不足回填加固，若未來有相關推動政策亦會配合使用。

(八)台灣電力股份有限公司—輸工處

1. 除部分道路主管機關規定採用氧化矽 CLSM，目前傾向使用煤灰型 CLSM，以去化公司產生之事業廢棄物為優先。
2. 管路主要用以固定電纜支架，多使用 175 kgf/cm² 混凝土，推管、井桶亦會採用混凝土回填。因其不需要承擔額外應力，或可考量改為使用再生粒料。但若使用水合性粒料，會較有膨脹疑慮。

(九)台灣世曦工程顧問股份有限公司

1. 所有設計皆依據規範執行，故其成果無論再生與否皆符合設計需求，惟因其再生粒料品質不穩定風險較高，衍生後續耐久性不佳情形。故品質控管仍為目前使用上之要務，產品履歷有其必要。
2. 採用再生粒料不應只就經濟性與原生粒料相較，須納入循環經濟考量，賦予其功能性。

(十)臺灣區綜合營造業同業公會

1. 營造業依據規劃設計而施工，施工單位若要採用再生粒料，前提為工程單位、再利用產品生產單位將再生粒料的使用納入規劃設計。再者，供料廠商應給供料計畫書與材料履歷，執行全面品質管理。建議再利用機構或處理機構應提供供料計畫書，將材料品質與使用條件等釐清。
2. 混凝土材料之需求態樣繁多，將有價料分級管理，就料源使用與品質瑕疵負擔應說明清楚，建議應有國家標準檢測方法，將責任分擔至供料商身上，否則應用端會有使用壓力。
3. 二次材料使用及適當的養護措施，雖施工規範大多有規定，但養護時

間依設計圖說卻付之闕如。

(十一) 新亞建設

1. 廢棄混凝土因會於使用時吸附外在氯離子，作為混凝土粒料應用，是否能符合目前產品標準？
2. 目前對於再生粒料混凝土能否承受活載重較有疑慮。

(十二) 昌吉營造

1. 工程會「施工綱要規範」及「工程契約範本」應用勾選或強制性之條文，讓機關公務人員能無顧慮採用。
 - (1) 目前施工規範文字：「……惟若允許採用再生材料，契約須特別註明（含計價規範），否則即為使用天然材料」。
 - (2) 契約範本文字：「機關應優先採用政府認可之環保產品，……或一定比例以上再生資源為原料製成之再生產品（資源回收再利用法第 22 條細則第 10 條）」。
 - (3) 問題：實務上，契約範本並無再生料之計價規範，公務人員在同樣契約價金條件下，多不允許廠商使用再生料。
 - (4) 建議：建議工程會依照《資源回收再利用法》第 22 條及其施行細則第 10 條之規定，檢討「施工綱要規範」及「工程契約範本」，修訂勾選或強制性之條文（含計價規範），使廠商有合理之利潤，機關也無疑慮願意使用。
2. 請主管機關（如環保署、工程會），扭轉再生料遭汙名化之情況，常見不良或錯誤印象如會造成汙染、會影響強度、會造成產品品質不良等。

(十三) 瑞助營造

1. 再生粒料應用由政府政策引導或制定法規，再由業主或使用單位依法而行。
2. 營造廠為承攬端，需由業主於契約中說明使用再生材料方能配合應用。
3. 設計規範中是否有因應循環材料而增修之條文，並應釐清材料適用條件等，讓設計人員有所依循。施工規範也應增加再生產品檢驗標準，供實務應用。

(十四) 陽光城市開發股份有限公司

1. 感謝張大鵬教授的專業簡報，在簡報中提及再生混凝土會依據其吸水、比重、磨損率等分級為 H、N、R，其中磚瓦雜質的百分比是以重量計？或以體積比？
2. 再生低強度混凝土，宜落實強化供料履歷，確保再生料來自合格合法的中間處理廠，若直接由工地供應，會破壞履歷機制。
3. 大陸處理建築垃圾及後端再利用，至 2020 年 35 個城市有很大的進步，但台灣可思考要再利用市場健全的誘因何在？再利用業者如何提升投資意願？這是政府主管機關須面對的議題。
4. 就使用端的需求引導製造端的供應，但實務上要如何做？由誰主動？（為雞生蛋或蛋生雞之難題）由使用者導向出發，或能較容易解決去化問題。

(十五) 皓勝工業股份有限公司

1. 回收混凝土塊多年來未造成重大環保事件，顯見其環境衝擊性低，可視為暗循環，若經討論形成政策，賦予正當性，則形成明循環，更為健康。
2. 國內砂石取得難度逐年增加，若能以二次料取代部分天然砂石，對於整體資源具正面意義。
3. 再生材料的價值，必須經由中間處理者加以賦予。品質管理、產品履歷、供料計畫、第三方驗證等機制應落實執行，否則無法讓使用者安心使用。
4. 由於混凝土回收二次料外觀與天然粒料外觀差異不明顯，若明定限用於特定規格、用途，建議對於預拌廠之管理可導入分類機制，確保天然粒料與再生料不致不當混用。

(十六) 昇杰工程股份有限公司

若後端有相對應回收管道，將配合實行相關調整。但若後端無再利用管道，亦無法提升更改現行操作模式之意願。

(十七) 台灣電力股份有限公司—發電處環化組

目前底灰再利用率相較飛灰低，若未來有更多元再利用管道，將配合政策執行。

(十八) 台灣電力股份有限公司—發電處鍋爐組

1. 本公司營建處配合工程會成立再生粒料推動小組，積極推動焚化爐底渣及爐渣於公共工程之應用。
2. 本處之煤灰推動小組亦請研究單位與工程單位合力完成煤灰應用於海事工程手冊，目前該手冊已置於本公司網頁供使用單位參考。
3. 本公司全力配合國家循環經濟政策，若未來有底灰需求，本公司全力依法配合。

(十九) 財團法人台灣綠色生產力基金會

無機再生粒料運用於低強度混凝土已行之有年，其再利用技術可行，對於此建議方向無意見。本次出席目的為了解各單位於不同角度對於此議題之意見，做為未來管理之參考。

(二十) 內政部營建署建築管理組

1. 循環營建的概念，要由原來的廢棄轉變為原料的再利用、構件的再利用以及轉變為提供服務的方式以提升產品的再利用性。
2. 建築物拆除施工規範已有拆除物源頭分類的規定，建築物拆除時應依規定將可回收再利用部分分類處理以利再利用。
3. 再生粒料的使用必須配合建立檢驗方法、驗證機制、驗證單位及材料履歷，有賴業界共同努力推動。

(二十一) 行政院公共工程委員會

1. 106 年因部分廢棄物誤用與廢法濫用情況發生，故成立跨部會推動小組協助處理焚化再生粒料、氧化矽與轉爐石去化問題。
2. 目前混凝土塊似乎沒有去化困難，顯示有相關市場機制運作，是否需要將其提出討論？將其檯面化後對產業是否有助益？
3. 工程會目前推動 3 類再生粒料（現以焚化再生粒料、氧化矽與轉爐石為主）再利用程序如下：
 - (1) 產源單位進行流向、品質控制（必須保持工程品質）
 - (2) 目的事業主關機關須先有法規同意使用、建立 CNS 相關檢驗標準、編撰使用手冊

(3) 有試辦工程可供檢驗，確認品質無虞。

(4) 再由工程會修改施工綱要規範，供各主辦機關參考

4. 若要推動再生粒料應用，需按部就班、謹慎施行，避免給予大眾負面印象或誤解，不利於後續推動。

(二十二) 行政院環境保護署

106 年再生粒料推動之初，以暢通去化管道為優先，107 年則慢慢導向分流應用，108 年將會以第三方認證與驗證制度推動以及環境溝通為目標。會先以去化較急迫之材料優先，再將其模式複製於其他材料。

散會：下午 12 時 25 分