

亞洲水泥花蓮廠坐落於台灣花蓮縣新城鄉美麗的太魯閣國家公園旁，員工人數近1000人，產能約500萬公噸。面對氣候變遷威脅，除了「減緩」碳排之外，「調適」及「提升韌性」也是重要的一環。亞泥花蓮廠自成立以來即十分重視經濟循環技術研發及礦山生態復育，素有「森林裡的工廠」之稱，近年來發展循環經濟技術並持續在「採石場」及「異地」執行生物多樣性復育工作，皆有相當優異的成績。

循環經濟新選項-廢風機葉片

隨著全球暖化威脅加劇，臺灣政府積極開發各種再生能源，其中又以風力發電最受矚目。風機葉片為了耐強風及耐腐蝕，材質多使用玻璃纖維強化塑膠複合材料(FRP)，除役後之處理一直是一大難題，實務上多以掩埋解決。對此，亞洲水泥與台灣環境部以及工業技術研究院共同開發「水泥窯協同處理廢風機葉片技術」，以解決風機葉片廢棄問題。在廢風機葉片的FRP材料中，不可燃物占60%，以氧化矽、氧化鈣以及氧化鋁為主，可替代水泥原料中的石灰石和黏土；具有熱值的樹脂成分占40%，可取代煤炭作為燃料。這套革新技術，既能有效處理廢棄物，又能減低天然礦物消耗，目前已成功將巨大的廢風機葉片裁切並破碎至小於5公分的碎片，在日產5,000公噸熟料的旋窯測試，以每小時3公噸的加料速度，投入預熱機的揚升管燃燒分解，對於空氣污染物排放及熟料品質，並無差異。預計未來5年內約有6,000公噸廢風機葉片除役，屆時可應用亞洲水泥開發成功之技術經驗協同處理，為臺灣再生能源產業，提供可持續發展的解決方案。

去化冷媒-避免破壞臭氧層及造成溫室效應

此外，亞泥在近幾年也積極投入以旋窯處理冷媒技術。冷媒為氟氯碳化物，化學結構非常穩定，不易分解，會造成臭氧層破壞及溫室效應，處理相當具挑戰性。經過不斷地實驗與測試，亞泥研發出水泥窯專用的冷媒進料設備。先將高壓液態冷媒轉換成氣體，經嚴格穩定計量，以每小時 15 公斤的加料速度，注入日產3,200 公噸熟料之旋窯窯頭燃燒器中，經過旋窯燒成帶高溫分解化合成為氟化鈣、氯化鈣及二氧化碳。根據統計，截至 2023 年底，亞泥已銷毀超過 42 公噸的冷媒，包括 R-12、R-22 及 R-408a，除可降低臭氧層的破壞外，其 GWP_s 值分別為 11,200、1,960 及 3,152，亦相當於減少 22.6 萬公噸 CO₂e 對溫室效應的影響，銷毀期間檢測的空氣污染物都無異常排放，且熟料品質穩定。亞洲水泥未來會持續協助政府解決冷媒去化的難題。

生物多樣性-採石場現地生態復育

亞洲水泥始終重視採石場生態復育，減輕開採對環境的影響，實踐生物多樣性，讓原棲地的動物們，不但能重回家園，還能繁衍生息。從1980年起，就委託專家學者，進行採石場鄰近地區之原生植物種類調查，選定在地優勢原生種，以創新的仿自然造林法，推動礦場生態復育。每完成一個階段的開採，會在階面上挖掘植生溝槽，把原來的表土回填，再施以有機肥料沃化，將原生樹種加以混合栽種密植，創造植物多樣性，展開人造森林綠化復育工作。原生樹種栽植於採石場前，先於育苗室及健化場分別育成3個月及3年，可提高植栽存活率達90%以上，至今採石場已栽種達10萬顆樹。

經以衛星影像做綠化指數分析，證實採石場栽種二十年後的人造林，可恢復到鄰近未開採前的原始林相程度，栽種五年以上，在林間即可發現野生動物返回棲地之活動蹤跡。由於邊坡陡峭，平時不易進入，亞泥特別建置多支紅外線攝影機監測，發現到有台灣野山羊、山羌、山豬重返棲地覓食，樹林間則有猴群、飛鼠、黃喉貂、竹雞、鳥類、蛇類活動，大冠鷲還不定時在山頭盤旋。另依據2022年統計資料，發現鳥類有19科、29種、880隻次，蝴蝶有9科、101種、1546隻次，顯示動物生態鏈已經形成。

生物多樣性-亞泥生態園區異地復育

亞洲水泥花蓮廠從 2004 年開始，將鄰近廠區約 1 公頃面積土地上的花園和林園，著手規畫整合為亞泥生態園區，從動線設計、整路施工到植物的蒐集等，精心量身打造，並以「還原自然」的方式布置栽植，園內約有 250 種台灣原生種植物，仍持續蒐集栽植中。

在地形多樣、生態豐富的台灣，不僅蝴蝶物種高達 400 餘種，棲息數量也多，是知名的蝴蝶王國。隨著經濟起飛、工業化及都市化發展，台灣的蝴蝶棲地破碎化。亞泥以棲地營造復育三級保育類黃裳鳳蝶的成功經驗，也協助全台社區、學校及公部門等，進行蝴蝶棲地營造，截至 2023 年共推動全台 34 處蝴蝶棲地，除了蝴蝶之外，從 2006 年開始推廣竹節蟲的保育更以竹節蟲特殊的擬態行為作為環境教育的題材，打造竹節蟲園區。目前培育國外物種 12 種、國內 15 種竹節蟲。為了推廣台灣原生竹節蟲保育，亞泥組成公民科學家團隊，進行調查，已發現新種竹節蟲 逐步建立台灣原生竹節蟲生態資料庫。

亞泥的期許與企業永續責任

亞洲水泥新城山採石場和花蓮廠的位置非常靠近以壯麗之大理石地形著稱的太魯閣國家公園邊界。採石場及工廠的生產活動，將深切地影響周遭豐富的生態圈，亞洲水泥必須比一般的水泥廠更加重視生態保育及社會責任。除積極進行採石場現地植生綠化外，亦積極進行異地生態復育，以達成亞洲水泥對於生物多樣性的淨正影響。除了大量再利用替代原料及替代燃料的循環經濟作為外，花蓮廠更協助政府部門，進行廢風機葉片及冷媒等特殊廢棄物去化研究工作，積極扮演循環經濟技術開發者之角色。為了更好的未來，亞洲水泥將以營造永續綠色家園首選夥伴為使命，以成為水泥行業典範為願景，持續努力不懈。