

文件編號：25-006

碳足跡產品類別規則 (CFP-PCR)

原料石

Raw Material Stone

第 1.0 版



環境部核准日期：114 年 10 月 22 日

目 錄

一、一般資訊.....	3
1.1 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）.....	3
1.2 訂定單位.....	3
二、產品敘述.....	4
2.1 產品機能.....	4
2.2 產品特性.....	4
三、產品組成.....	4
四、功能單位.....	4
五、名詞定義.....	4
六、系統界限.....	5
6.1 系統界限設定規範.....	5
6.2 生命週期流程圖.....	6
七、切斷規則.....	7
八、分配規則.....	7
九、單位.....	7
十、生命週期各階段之數據蒐集.....	8
10.1 數據蒐集期間.....	8
10.2 原料石之原料取得階段.....	8
10.2.1 數據蒐集項目.....	8
10.2.2 一級數據蒐集要求.....	8
10.2.3 一級數據蒐集方法.....	8
10.2.4 二級數據引用來源.....	9
10.2.5 情境內容.....	9
10.2.6 回收材料與再利用產品之評估.....	9
10.3 原料石之製造階段.....	9
10.3.1 數據蒐集項目.....	9
10.3.2 一級數據蒐集要求.....	10
10.3.3 一級數據蒐集方法.....	10
10.3.4 二級數據引用來源.....	10
10.3.5 情境內容.....	10
10.4 原料石之配送銷售階段.....	10
10.4.1 數據蒐集項目.....	10

10.4.2	一級數據蒐集要求.....	11
10.4.3	一級數據蒐集方法.....	11
10.4.4	二級數據引用來源.....	11
10.4.5	情境內容.....	11
10.5	原料石之使用階段.....	12
10.5.1	數據蒐集項目.....	12
10.5.2	一級數據蒐集要求.....	12
10.5.3	一級數據蒐集方法.....	12
10.5.4	二級數據引用來源.....	12
10.5.5	情境內容.....	12
10.6	原料石之廢棄處理階段.....	13
10.6.1	數據蒐集項目.....	13
10.6.2	一級數據蒐集要求.....	13
10.6.3	一級數據蒐集方法.....	13
10.6.4	二級數據引用來源.....	13
10.6.5	情境內容.....	13
十一	、宣告資訊.....	14
11.1	標籤型式、位置與大小.....	14
11.2	額外資訊.....	14
十二	、磋商意見及回應（磋商日期：114年07月16日）.....	15
十三	、推動產品碳足跡管理審議會工作小組會議審查意見及回應.....	25
十四	、參考文獻.....	30

一、一般資訊

1.1 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）

本項文件係供使用於原料石(Raw material stone)的碳足跡產品類別規則(Carbon Footprint of Products - Product Category Rules, CFP-PCR)，產品適用範圍包括水泥製造、鋼鐵煉製、建築及營造材料、土壤改良劑或其它產業之原料石。

原料石所對應之進出口貨品分類號列(CCC Code) 歸類如下：

1. 2517.41.00.00-3 – 大理石碎粒、碎屑及粉末，不論是否經加熱處理。
2. 2518.10.00.00-9 – 未煅燒或未燒結之白雲石。
3. 2521.00.00.00-6 – 助熔用石灰石；供製造石灰或水泥用石灰石及其他鈣質石。
4. 2530.90.99.90-9 – 其他未列名礦物質。

備註：原料石若使用於水泥製造、鋼鐵煉製、建築及營造材料或其它產業等情況，其盤查內容主要涵蓋天然礦石經鑽孔、爆破、挖掘、鏟裝、破碎、研磨、篩分、包裝等開採作業及礦場相關過程。

1.2 訂定單位

本項文件係由經濟部地質調查及礦業管理中心所擬定，並邀請國內相關主要業者與利害相關團體代表，公開磋商討論。

有關本項文件之其他資訊，請洽經濟部地質調查及礦業管理中心，Tel：(02)2311-3001。或洽財團法人工業技術研究院，Tel：(03)573-2661。

二、產品敘述

2.1 產品機能

原料石之產品機能係作為水泥製造、鋼鐵煉製、建築及營造材料、土壤改良劑或其它產業之用途。

2.2 產品特性

原料石是指礦床透過採礦工程的鑽孔、爆破等物理性方式，將岩體破碎成較小粒徑，通常使用於水泥製造、鋼鐵煉製及化工製程等，作為以上產業重要原料之一。另外，部分原料石可作為土壤改良劑。目前國內常見原料石有以下四種類別：

1. 大理石原料石：主要成分為碳酸鈣，國內常見產狀為塊狀或脈狀結晶。
2. 石灰石原料石：主要成分為碳酸鈣，國內常見產狀為碎屑狀或膠結塊狀。
3. 白雲石原料石：主要成分為碳酸鎂鈣，國內常見產狀為塊狀結晶為主。
4. 蛇紋石原料石：主要成分為含鐵鎂矽酸鹽類，國內常見產狀為塊狀或纖維狀。

三、產品組成

原料石的生產製造過程所需材料，如下所述。

1. 耗材：使得一製程可進行但不構成產品實體的一部分，包括採礦設備使用的耗材，如潤滑油等。
2. 包裝材料：原料石製造及出貨期間所使用到的包裝材料，如原料袋、太空包等包裝材料。

備註 1：原料石的來源為天然礦石，其屬自然資源，非屬主要原料。

備註 2：原料石如以散裝形式出貨，其產品組成則不包括包裝材料。

四、功能單位

本產品的功能單位依包裝形式區分為散裝及袋裝，並註明其產品類別，定義如下：

1. 每單位重量散裝（例如：公噸、公斤…等）及其原料石類別（例如：大理石、蛇紋石…等）。
2. 每包裝單位（例如：袋、包…等）之淨重（例如：公噸、公斤…等）及其原料石類別（例如：大理石、蛇紋石…等）。

五、名詞定義

與本產品生產製造過程相關之主要名詞定義，如下所述。

1. 鑽孔：使用機具對礦山的岩體進行鑽洞，用於填塞爆炸物。
2. 爆破：使用爆炸物將礦山的岩體炸裂成可使用機具進行後續作業處理的礦石。
3. 挖掘、鏟裝：使用機具將爆破後的礦石裝載至運輸工具。
4. 破碎、研磨、篩分：使用機具將礦石處理至所需粒徑的作業過程。
5. 包裝：礦石達所需粒徑之處理標準後，依包裝單位及指定包裝材料進行作業，使其包裝成可出貨之形式。

六、系統界限

6.1 系統界限設定規範

系統界限(System boundary)決定生命週期評估中應包括那些單元過程。系統界限的選擇應與生命週期評估之作業目的一致，建立系統界限的準則應加以鑑別與說明。

以下就系統界限之設定規範，進行意涵說明：

1. 生命週期之界限(Boundary in the life cycle)
生命週期之界限如圖1中所示。生產廠場之建築（例如：廠房、辦公大樓…等）、基礎設施（例如：空調系統、電氣系統…等）、提供生產之機器設備（例如：設備機台…）不應納入。
2. 時間之界限(Temporal boundary)
時間之界限係定義生命週期評估之數據蒐集時間，相關設定請見「10.1節數據蒐集期間」。
3. 地理之界限(Geographical boundary)
地理之界限係定義生命週期評估的地理覆蓋範圍，其應反映所研究產品的物理現實，且考慮到技術、材料投入和能源投入的代表性。
4. 自然之界限(Boundary towards nature)
 - (1) 自然之界限係被定義為離開自然環境(Nature)或係進入自然環境(Nature)之界限，其應敘述由自然界流入產品系統之物料、能資源以及產品系統對於自然界（空氣、水體、土壤）所產生之排放與廢棄物。
 - (2) 承上，若產品系統所產生之排放，係經由廢水處理、廢氣處理所產生時，則須考量納入廢水、廢氣處理程序；若產品系統所產生之廢棄物，係經由如焚化、掩埋、回收等處理方式所產生時，則須考量納入如焚化、掩埋、回收等處理程序；若產品系統之製造程序係位於我國境內時，廢棄物之分類與處理方式應依據我國廢棄物清理相關法規之規定。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定。
5. 其他技術系統之界限(Boundary towards other technical systems)
 - (1) 其他技術系統之界限係定義材料和組件(Materials and components)進出所研究之產品系統以及其他產品系統的流動。
 - (2) 承上，如果於產品系統之製造階段，有回收材料進入產品系統，從廢料廠/廢料蒐集地點運輸到回收廠、回收過程以及從回收廠運輸到材料使用地點之運輸應涵蓋在生命週期評估之系統界限內。同理，如果產品系統之製造階段，有廢棄材料或組件可回收再利用，則廢棄材料或組件運輸到廢料場/廢料蒐集地點之運輸亦應涵蓋在產品碳足跡盤查之系統界限內。

6.2 生命週期流程圖

原料石之生命週期涵蓋原料取得階段、製造階段、配送銷售階段、使用階段與廢棄處理階段等五大階段，其生命週期流程圖如圖 1 所示。

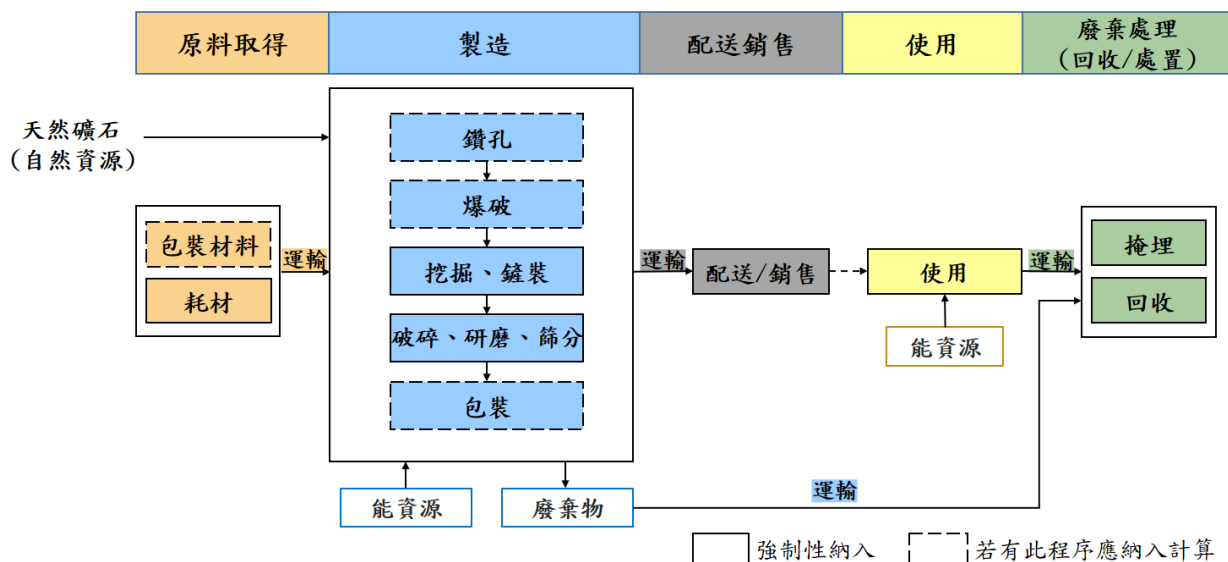


圖 1、原料石之生命週期流程圖

生命週期階段和過程應包括在生命週期流程圖中，各過程描述請見下表 1。

表 1、生命週期各階段之過程簡短描述

生命週期階段	包括過程的簡短描述
原料取得階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 構成原料石之耗材和包裝材料之取得相關過程。 2. 包含但不限於上述過程之其他與生產原料相關之取得相關過程。 3. 各原料上一階供應商到生產廠場製造之運輸過程。
製造階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產品經由鑽孔、爆破、挖掘、鑿裝、破碎、研磨、篩分及包裝等相關過程。 2. 上述相關流程之能源消耗。 3. 製程產生的廢棄物處置：運輸及廢棄處理。 4. 製程中的直接和間接排放。
配送銷售階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從生產廠場運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程（例如：生產廠場至物流/集貨倉庫、銷售點或客戶指定地點等）須列入評估。 2. 上述過程中得不列入評估之過程： <ol style="list-style-type: none"> (1)銷售作業相關過程。 (2)由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸過程。
使用階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用階段為消費者使用本產品之相關過程。 2. 若產品主要化學成分為碳酸鈣或碳酸鈣鎂，作為土壤改良劑施用時，依據 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

生命週期階段	包括過程的簡短描述
	Inventories，應計列其所產生之二氧化碳排放。
廢棄處理階段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用產品後所產生廢棄物的處理相關過程：運輸及處理方式。 2. 廢棄處理階段應依據實際情況進行考量（例如：回收率），本階段包括下列過程： <ol style="list-style-type: none"> (1) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源，運送到第一階處理地點之運輸過程。 (2) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源，在第一階處理地點進行掩埋或回收之處理過程。 (3) 使用產品後所產生廢棄物及回收資源數量，依國內實際廢棄處理回收情形做假設或採用國家公告之數據進行估算。

七、切斷規則

1. 任何單一溫室氣體源之排放貢獻占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq 1\%$ 者，此程序/活動可於盤查時被忽略，累計不得超過5%。
2. 承上，納入評估的排放貢獻至少應包含95%的功能單位預期生命週期溫室氣體排放。
3. 生命週期評估中未納入盤查之任何溫室氣體源應予以文件化。

八、分配規則

首要原則為避免分配，若分配不可避免時，分配規則可依原料石實際產量或重量等物理性質作為分配之基本參數。若引用其他參數例如：經濟價值等以外之實際數量時，得說明採用此參數之依據。

九、單位

以使用 SI 制(International system of units)為基本原則（以下單位僅供參考，請選擇合適之單位使用）：

1. 功率與能量：
 - (1) 功率單位使用瓦(W)、瓩(kW)等。
 - (2) 能量單位使用焦耳(J)、千焦耳(kJ)等。
2. 規格尺寸：
 - (1) 長度單位使用公分(cm)、公尺(m)等。
 - (2) 容量單位使用立方公分(cm^3)、立方公尺(m^3)等。
 - (3) 面積單位使用平方公分(cm^2)、平方公尺(m^2)等。
 - (4) 重量單位使用公克(g)、公斤(kg)、公噸(ton)等。

十、生命週期各階段之數據蒐集

10.1 數據蒐集期間

考量數據蒐集之完整性，所蒐集之數據應係經過一段時間得以穩定常態波動之具有代表性的數據。

承上，產品數據蒐集期間建議以一整年的數據資料為基準，定義可分為兩種：

1. 產品碳足跡盤查專案執行年度之前一年度的數據。
2. 產品碳足跡盤查專案執行年度與前一年度間，可跨年度累計 12 個月的數據。

若非依上述產品數據蒐集期間規範，進行數據蒐集，須詳述其原因，且其數據蒐集必須確認其正確性。

原料石碳足跡在各生命週期階段之數據蒐集項目與規則如下所述。

10.2 原料石之原料取得階段

10.2.1 數據蒐集項目

參照 6.2 節之圖 1，原料石之原料取得階段，應蒐集的項目包括：

1. 與生產製造原料石產品相關之耗材與包裝材料，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
2. 上述應蒐集項目，從上一階供應商運輸到生產廠場大門，運輸過程所產生的溫室氣體排放量。

10.2.2 一級數據蒐集要求

1. 欲蒐集 10.2.1 節所提及項目之溫室氣體排放量，建議優先採用一級數據（例如：供應商盤查結果），但在一級數據無法取得時，亦可引用二級數據（例如：生命週期資料庫）。
2. 依循「環境部推動產品碳足跡管理要點附件三產品碳足跡數據量化與查證規範」第九條規範，實施產品類別規則組織本身，若對產品溫室氣體排放量未達到以下情境，則原料取得階段必須納入一級數據蒐集要求：「若組織（製造階段）所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到上游原料取得階段之溫室氣體總排放量 10% 或 10% 以上的貢獻率，則原料取得階段就必須納入一級數據蒐集，直到組織（製造階段）及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率 10% 以上。」

10.2.3 一級數據蒐集方法

1. 承 10.2.2 節第 2 點，若組織（製造階段）所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到上游原料階段之溫室氣體總排放量 10% 或 10% 以上的貢獻率，則原料取得階段須納入一級數據蒐集，直到組織（製造階段）及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率 10% 以上。

2. 若欲納入一級數據蒐集之原料項目，取自多家供應商時，則宜蒐集所有供應商之溫室氣體排放量後，並依各供應商之供應量進行溫室氣體排放量之加權平均。然而，若無法蒐集所有供應商之溫室氣體排放量，則應要求該項原料之主要供應商，提供其溫室氣體排放量，並依各供應商之供應量，進行溫室氣體排放量之加權平均後，擴大至該功能單位的100%溫室氣體排放量。
【備註：主要供應商得依照供應總量進行篩選，主要供應商之供應總量累計應超過50%以上。】
3. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。

10.2.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.2.5 情境內容

有關原料自上一階供應商出貨至生產廠場之運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、載重噸數或平均耗油量…等可能方式來訂定運輸情境。

10.2.6 回收材料與再利用產品之評估

1. 若取得原料為資源回收或再利用原料，則與其製造及運輸相關的溫室氣體排放量須包含資源回收（回收、前處理、再處理等）或再利用過程（回收、洗淨等）。
2. 如主管機關已公布相關流程之溫室氣體排放係數或計算原則時，則依規定計算及評估。
3. 若無上述相關的資訊，則可接用國際標準、行業規範或相關文獻。

10.3 原料石之製造階段

10.3.1 數據蒐集項目

製造階段，須蒐集的項目包括：

1. 投入量或輸入量
 - (1) 耗材投入量。
 - (2) 包裝材料投入量。
 - (3) 燃料與電力耗用量。
 - (4) 其他能資源使用量，如生產廠場間之運輸或中間運輸，其運輸距離、運輸方法或運輸裝載率等運輸資訊。
 - (5) 廢棄物運輸，其運輸距離、運輸方法或運輸裝載率等運輸資訊。

2. 產出量或輸出量
 - (1) 產品生產量。
 - (2) 廢棄物清除量

10.3.2 一級數據蒐集要求

承 10.3.1 節所提及之項目，包括：產品實際生產量、原料（耗材、包裝材料）之種類項目與投入量、燃料與電力種類項目與耗用量等，上述與生產製造過程有關的活動項目及其投入/產出量，須為一級數據。

10.3.3 一級數據蒐集方法

1. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。
2. 若生產廠場不只一處，應針對所有生產廠場進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量後，再依各生產廠場之生產量進行溫室氣體排放量之加權平均。

10.3.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.3.5 情境內容

有關生產廠場間之運輸以及中間運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、裝載率或載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等可能方式來訂定運輸情境。

10.4 原料石之配送銷售階段

10.4.1 數據蒐集項目

依據本文件「表 1、生命週期各階段之過程簡短描述」，配送銷售階段係從生產廠場運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程（例如：生產廠場至物流/集貨倉庫、銷售點或客戶指定地點等）。上述過程中得不列入評估之流程，包含：(1)銷售作業相關流程。(2)由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸流程。

承上，配送銷售階段，須蒐集產品運輸至第一階配送點或經銷商指定地點之運輸相關活動項目，包括：

1. 產品配送數量。
2. 運輸方式（例如：陸運、海運或空運）。
3. 交通工具型態。

4. 運送距離。
5. 若產品包裝係為可回收包裝材料，其回收至生產廠場之運輸資訊（例如：可回收包裝材料之回收數量、運輸方式、交通工具型態以及運送距離等資訊）。

10.4.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

然而，若當情況許可，得蒐集一級數據之情形，建議蒐集包含但不限於以下項目：

1. 本階段若採用「燃料法」進行配送銷售階段之溫室氣體排放量估算，建議蒐集一級數據之活動項目，包含：
 - (1) 運輸工具耗用燃料之種類項目。
 - (2) 運輸工具耗用燃料之耗用量。
2. 本階段若採用「延噸公里法」進行配送銷售階段之溫室氣體排放量估算，建議蒐集一級數據之活動項目，包含：
 - (1) 產品配送數量。
 - (2) 運輸方式（例如：陸運、海運或空運）。
 - (3) 運送距離。

10.4.3 一級數據蒐集方法

1. 一級數據蒐集方法，可依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.1 條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。
2. 若產品運輸路線不只一條時，宜針對所有產品運輸路線進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量後，再依各產品運輸路線之運輸量進行溫室氣體排放量之加權平均。然而，若無法針對所有產品運輸路線進行盤查，則應針對產品主要運輸路線進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量，再依各主要運輸路線之運輸量進行加權平均後，擴大至該功能單位的 100% 溫室氣體排放量。

【備註：主要運輸路線得依照運輸量進行篩選，主要運輸路線之運輸量累計應超過 50% 以上。】

10.4.4 二級數據引用來源

於活動數據，若無法取得運輸路線之一級活動數據時，得考量採用延噸公里法，透過電子地圖估算每趟運輸距離，以及估算每件產品運送重量（含外包裝重量），推估載運貨物噸數與其行駛公里相乘積之總和。

於碳足跡排放係數，若無法經實際盤查提供，可由生命週期資料庫或具有公信力文獻作為二級數據進行替代；如有當地區域相關係數可引用，建議優先挑選使用，內容包括：產品運輸之單位里程溫室氣體排放量。

10.4.5 情境內容

有關產品之配送銷售階段所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通

工具型態、運輸距離、裝載率或載重延噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等可能方式來訂定運輸情境。

10.5 原料石之使用階段

10.5.1 數據蒐集項目

使用階段為消費者使用產品之過程，本階段視產品建議使用方式進行評估，若產品使用過程涉及能資源的耗用，則須考量產品使用時所造成之溫室氣體排放量，包括：

1. 產品使用所消耗之能資源（例如：用電量、油量等）。
2. 標的產品若有明確之用途，則依包裝上所標示之建議使用方法進行情境假設。
3. 若產品主要化學成分為碳酸鈣或碳酸鈣鎂，作為土壤改良劑施用時，應計列其所產生之二氧化碳排放。

10.5.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

10.5.3 一級數據蒐集方法

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

10.5.4 二級數據引用來源

二級數據，依循ISO14067:2018第3.1.6.3條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.5.5 情境內容

本產品使用時會消耗能資源，情境假設應符合下列要求或考量：

1. 依照規格說明書上計算使用產品時所消耗的能資源。
2. 本產品（化學成分為碳酸鈣或碳酸鈣鎂）作為土壤改良劑施用時，依據2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories，其所產生之二氧化碳排放應依下列公式進行計算。

$$CO_2\text{排放量} = \sum (CaCO_3 \text{ 或 } CaMg(CO_3)_2 \times \text{排放係數})$$

其中碳酸鈣的排放係數為 0.12；碳酸鈣鎂的排放係數 0.13。

10.6 原料石之廢棄處理階段

10.6.1 數據蒐集項目

廢棄處理階段應依據實際情況進行考量（例如：回收率），須蒐集的項目包括：

1. 產品使用後之廢棄物，其運送到處理地點之運輸距離。
2. 產品使用後之廢棄物，其於處理地點進行掩埋或回收之處理量。

10.6.2 一級數據蒐集要求

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

10.6.3 一級數據蒐集方法

此階段為產品下游階段，因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。

10.6.4 二級數據引用來源

二級數據，依循ISO14067:2018第3.1.6.3條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.6.5 情境內容

本產品於廢棄處理階段之情境假設，若產品生產製造過程係位於我國境內時，廢棄物之分類與處理方式應依據我國廢棄物清理相關法規之規定進行情境假設。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定進行情境假設。

承上，應進行情境假設之項目為：

1. 產品使用後之廢棄物，其運送到處理地點之運輸距離。
2. 產品使用後之廢棄物，其於處理地點進行掩埋或回收之處理量。

十一、宣告資訊

11.1 標籤型式、位置與大小

1. 本產品的標示單位定義為販售時之基本單位，且須註明原料石之重量（例如：公噸、公斤…等）及其類別（例如：大理石、蛇紋石…等）；基本單位（例如：公噸、公斤…等）依包裝形式區分為散裝或袋裝。
2. 產品碳足跡標籤之使用應符合「自願性產品碳足跡核定標示及管理辦法」。
3. 產品碳足跡標籤圖示，除心型內應依實標示產品碳足跡數據及計量單位外，不得變形或加註字樣，但得依等比例放大或縮小。
4. 產品碳足跡標籤得標示在外包裝或相關網站上。
5. 產品碳足跡標籤下方加註相關資訊，標示碳標字第○○○○○號及標示單位等字樣，如下圖範例所示。



11.2 額外資訊

額外資訊說明應符合「自願性產品碳足跡核定標示及管理辦法」、「環境部推動產品碳足跡管理要點」並經環境部審查認可之內容作為額外資訊（例如情境設定為非冷藏之相關資訊，或在標示減量時可標示減量前之溫室氣體排放及減量承諾等）。此外，請先行評估未來在原料與製造階段之減量目標，並於申請產品碳足跡標籤時載明於申請書中。

十二、磋商意見及回應（磋商日期：114年7月16日）

單位	磋商意見	答覆情形
國立臺灣師範大學地理系郭乃文教授	1. 本文2.2產品特性說明可舉例說明用途。例如：可以列舉大理石原料石的幾種後端用途。	感謝委員意見，「2.2產品特性」已補充國內原料石的主要後端用途。(詳如p4)
	2. 調整本文「三、產品組成」的文字說明：原料石的開採生產過程所需材料，如下所述。	感謝委員意見，已參照修訂。(詳如p4)
	3. 將主要原料修改為自然資源。	感謝委員意見，「三、產品組成」已備註說明，原料石的來源為天然礦石，其屬自然資源，非屬主要原料。(詳如p4)
	4. 耗材部分可再舉例說明，例如：潤滑油...等。	感謝委員意見，「三、產品組成」已補充說明。(詳如p4)
	5. 包裝材料部分可再根據業者實際使用包裝材料加以補充說明。例如：太空包...。	感謝委員意見，「三、產品組成」已補充說明。(詳如p4)
	6. 修正調整表1的文字說明。	感謝委員意見，已修正表1文字，在使用階段新增說明如下：若產品主要化學成分為碳酸鈣或碳酸鈣鎂，作為土壤改良劑施用時，依據2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories，應計列其所產生之二氧化碳排放。(詳如p6)
	7. 修正調整圖1生命週期流程圖。	感謝委員意見，生命週期流程圖中修正如下：天然礦石括弧說明屬自然資源。(詳如p6)

	<p>8. 本文中「1.2適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）」一節，原敘「若為終端產品，...盤查內容除開採作業及礦區植生復育過程外，尚需包括原料石配送至最終消費者...。」，建議刪除「植生復育過程」文字。因為植生復育過程為選擇性計算，並非一定要計算。</p>	<p>感謝委員意見，已將終端產品的盤查內容，刪除「植生復育過程」文字。(詳如p3)</p>
<p>國立成功大學土木系楊士賢副教授</p>	<p>9. 建議對哪種用途必須要盤查的範疇（搖籃到大門）或（搖籃到墳墓），可以在一開始1.2節內有明確的定義。建議明確備註哪些情境適用全生命週期計算，哪些則僅適用前段階段。</p>	<p>感謝委員意見，「1.1適用產品類別」已備註補充說明原料石可作為「中間產品」或「終端產品」，並說明適用計算情境。(詳如p3)</p>
	<p>10. 系統邊界部分建議可以將配送、使用與廢棄處理之內容提供具體情境供使用者遵循(例如：設定一個情境假設值)。</p>	<p>感謝委員意見，「1.1適用產品類別」已依產品用途建議盤查範疇。10.5.5情境內容，說明產品作為土壤改良劑使用時的碳排放計算方式。(詳如p3、p12~p13)</p>
	<p>11. 建議在產品組成的部分，加入「經破碎、篩分而成」、「研磨」等。</p>	<p>感謝委員意見，已補充於「1.1適用產品類別」、表1之製造階段過程簡述等。(詳如p3、p6)</p>
	<p>12. 在分配規則上，建議對優先採用之分配原則，如重量、產量等給予明確註明。</p>	<p>感謝委員意見，「八、分配規則」已修訂為以原料石實際產量或重量作為分配之基本參數。(詳如p7)</p>
	<p>13. 製造階段的廢棄物應納入之種類建議可採正面表列以明確標示，例如包裝等，才知道是指廢棄物。</p>	<p>感謝委員意見，依據研商會議利害關係人共識，製造階段廢棄物對碳排放貢獻甚微，故統一不納入計算範圍。</p>
	<p>14. 本PCR有明確的預期使用者團體，因此建議哪些勢必要計算項目，或是哪些可以是排除項目(<1%)的，採正面表列，以利後續各業者在進行碳盤查時，可以有一致的盤查清冊調查項目。</p>	<p>感謝委員意見，「1.1適用產品類別」已依產品用途提出建議盤查範疇，另依據研商會議利害關係人共識，排除碳排放貢獻比例小的項目。(詳如p3)</p>

台灣衛理國際品保驗證股份有限公司劉建宏資深稽核員	15. 在適用產品類別的段落(1.2)，可清楚說明「中間產品」及「終端產品」型態的應用情況，例如：得適用哪些生命週期階段，並增加製造階段的描述。	感謝委員意見，已補充說明於1.1節，並於圖1生命週期流程圖標示。(詳如p3、p6)
	16. CCC Code的適用範圍，要注意被應用於土壤改良施作的產品(終端產品)，是否有被歸類在本文所述4項進出口貨品分類號列(CCC Code)中。如果沒有在此4項CCC Code中，建議新增列入。	感謝委員意見，已將終端產品之應用補充說明於1.1節備註中。(詳如p3)
	17. 有效期間未說明期限，如：本項文件之有效期，自環境部核准後，起算5年止。	感謝委員意見，依環境部規定，新版PCR已不再明訂有效期限。(詳如p3)
	18. 本文「三、產品組成」一節，宜對主要原料、耗材、包裝材料的基本定義及範例有所說明，例如：「 <u>耗材：使得一製程可進行但不構成產品實體的一部分，如○○</u> 」。	感謝委員意見，已補充於「三、產品組成」如下， <u>耗材：使得一製程可進行但不構成產品實體的一部分，包括採礦設備使用的耗材，例如潤滑油等，以及植生復育程序使用的耗材，如植生網、固定樁、撒播材料等。</u> (詳如p4)
	19. 功能單位一節：本產品的功能單位定義為最小單位…，如無特別考量，建議移除「最小單位」字眼。	感謝委員意見，已移除「最小單位」字眼。(詳如p4)
	20. 在生命週期流程圖中，共出現5種運輸排放，圖示上應能清楚區分，哪種運輸排放應被歸屬於哪個生命週期階段(例如原料運輸至製造廠的排放，應被歸類於原料開採階段)，以及哪個運輸排放應或不應被量化及報告。	感謝委員意見，生命週期流程圖已進行修訂，並將圖示中運輸排放以相關顏色分開標示，以利分辨不同運輸排放應歸屬之生命週期階段。(詳如p6)
	21. 表1、生命週期各階段之過程簡短描述，其中的舉例，遺漏了與植生復育有關的敘述。以致於不確定植生復育的量化是指排放或移除量。	感謝委員意見，已補充說明植生復育過程係指產生的 <u>碳排放</u> 。(詳如p6~7)

<p>22. 本文11.1一節，說明本產品的標示單位定義為最小單位(含包裝)之重量「公噸(ton)、公斤(kg)…等」，並標註原料石類別(如:大理石、蛇紋石…等)。但後續的圖例沒有給出標示單位的範例。</p>	<p>感謝委員意見，已修訂。(詳如p14)</p>
<p>23. 當PCR的預期使用者為土壤改良劑時，使用階段有「土壤施用的二氧化碳排放」，其已被定義於IPCC 2006中，應考量納入，但此與第1點意見的後續決策相關。</p>	<p>感謝委員意見，10.5.5情境內容已補充說明計算方式。(詳如p12~p13)</p>
<p>24. 從圖1及表1可知，製造階段的「廢棄及其運輸」已不需量化及報告。但在10.3.1/10.3.2仍說明「廢氣處理量」及「間接排放(廢氣)」，以及10.3.5仍說明「廢棄物運輸」應被量化及報告。此部分前後有矛盾。</p>	<p>感謝委員意見，已移除10.3.1、10.3.2、10.3.5各節之「廢氣處理量」、「間接排放(廢氣)」、「廢棄物運輸」。(詳如p9~10)</p>
<p>25. 表1說明，原料取得階段包括：各原料到生產廠場製造之運輸過程。在實務查證時，很多PCR的使用者都看不懂，這個運輸要量化到什麼程度，舉例來說，包裝材的供應來源及路徑可能是：美國的製造廠>陸運至美國港口>海運至台灣港口>陸運至台灣代理商倉庫>陸運至製造廠。如果沒有改變寫法，等於暗示要計算陸運至美國港口>海運至台灣港口>陸運至台灣代理商倉庫>陸運至製造廠，共計四段的運輸排放量。</p> <p>如果此處強調：各原料上一階供應商到生產廠場大門之運輸過程。那麼使用者就只要計算台灣代理商倉庫陸運至製造廠，這一段的運輸排放量。兩者各有優缺點，前者考量了大部分的運輸足跡，等於此行業特別關注及重視上游運輸排放對碳足跡的貢獻，但大多數情況，製造商只能取得上一階供應商的運輸情境，想算也算不出來；而後者等於此行業認為上游運輸排放並非重點，不需精算，計算的成本效益不佳，用意為簡化流程，但也有可能導致忽略了本行業最顯著的排放。建議如果只是要計算包材及耗材，沒必要整段運輸全算。</p>	<p>感謝委員意見與案例說明，已參採建議修改為「各原料<u>上一階供應商到生產廠場大門運輸過程所產生的溫室氣體排放量</u>」，讓國內使用者能統一計算標準，<u>採用計算台灣代理商倉庫陸運至製造廠這一段的運輸排放量</u>。(詳如p8)</p>

	<p>26. PCR中圖1及表1沒有提及若天然礦石涉及運輸時，是否需要量化，現在文字上看起來是不用量化。在本項產品中，最重、最多的投入（天然礦石）本身的確沒有所謂的「原料自身的排放」，但「天然礦石的運輸」卻可能是潛在的大宗排放源，例如從海外運來的天然礦石。若是不納入此排放，或是有納入但只計算了上一階供應商到生產廠場大門之運輸過程，將會對碳足跡有嚴重的低估。</p>	<p>感謝委員意見及建議，本原料石PCR在天然礦石的運輸排放建議不需量化的理由如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國內目前一般商業模式，若進口天然礦石作為原料，應直接進入下一階的製造商使用（例如：水泥廠、煉鋼廠或其它產業），不會有運入礦場（本案PCR之生產廠場）再行製造生產的情境。 2. 國內天然礦石開採因配合法規，會局限在礦場範圍內（即本案PCR之生產廠場）進行鑽孔、爆破、挖掘、鏟裝、<u>運輸</u>、破碎、研磨、篩分等採礦程序，其在礦場內的運輸已納入<u>製造階段之排放</u>。（詳如p6）
	<p>27. 10.4一節，特別強調配送銷售階段係：從生產廠場運送到下游製造商（例如：水泥廠、煉鋼廠或其它產業）配送點或經銷商指定地點等之運輸過程。</p> <p>此說法可能導致混淆，若產品為終端產品，才需要量化配送銷售/使用/廢棄階段，在此情況下，終端產品不會再進入所謂的「下游製造商」或「下游製造商配送點」。因此建議仍以一般描述方法說明即可：從生產廠場運送到第一階配送點或經銷商指定地點等之運輸過程。</p>	<p>感謝委員意見，文字已修訂為「從生產廠場運送到<u>第一階配送點</u>或經銷商指定地點等之運輸過程。」。（詳如p10~11）</p>
<p>國立臺北科技大學環境工程與管理所黃泓維研究員</p>	<p>28. 根據LCA學理，天然礦石（從自然界來）為基本流，不會用框框去表示。在LCA中方框代表人造系統，而天然礦石本身不會有碳排，碳排是發生在開採行為。因此這邊要叫天然礦石而不是主要原料。</p>	<p>感謝委員意見，已刪除圖1流程圖中天然礦石的外框，並於三、產品組成，以「<u>備註1</u>」加以說明。（詳如p4、p6）</p>

	<p>29. 將生命週期流程圖的主要原料更改為天然礦石，並將其移至原料取得階段的左手邊。</p>	<p>感謝委員意見，已修正於圖1生命週期流程圖，將主要原料更改為天然礦石，並將其移至原料取得階段的左手邊。(詳如p6)</p>
	<p>30. 建議在生命週期流程圖系統邊界圖的時候，把中間產品跟最終產品的邊界框起來會比較知道這兩種原料時的評估邊界的差異性。</p>	<p>感謝委員意見，已修正於圖1生命週期流程圖，將中間產品與最終產品的邊界框出。(詳如p6)</p>
<p>景擘科技有限公司張家淵經理</p>	<p>31. 因應目前碳盤查趨勢，本份產品類別規則針對基礎原物料進行設定，對於整體相關產業於執行碳盤查時有所助益，值得給予鼓勵。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>
	<p>32. 本文「三、產品組成」中，主要原料的描述，是否應僅為礦場礦石本身，而尚未經破碎及篩分，因如經破碎及篩分後，應該已經算是原料石的成品了。這樣也可以跟名詞定義那邊對應起來。</p>	<p>感謝委員意見，目前綜整各位專家意見後，「三、產品組成」的描述已進行修訂，<u>原料石的來源為天然礦石，其屬自然資源，非屬主要原料</u>。原料則僅為包括採礦設備使用的耗材，例如潤滑油等，以及植生復育程序使用的耗材，例如植生網、固定樁、撒播材料等。(詳如p4)</p>
	<p>33. 因目前10.4.1之數據蒐集項目內容中，因有特別強調下游製造商(例如.....)，反而未明顯看出來消費者可以直接買到的可能性，是否反而不用特別強調(例如：水泥廠、煉鋼廠或其它產業)，因為下游製造商反而不是這份PCR的重點。因為環境部的CFP-PCR是偏向要給消費品用的。</p>	<p>感謝委員建議，目前綜整各位專家意見後，文字已修訂為「從生產廠場運送到<u>第一階配送點</u>或經銷商指定地點等之運輸過程。」，以避免混淆。(詳如p10~p11)</p>

<p>亞洲水泥股份有限公司</p>	<p>34. 本文五、名詞定義建議修改：</p> <p>A. 鑽孔：使用機具對礦山的岩體(層)進行鑽洞，用於埋設炸藥。</p> <p>B. 爆破：使用爆炸物將礦山的岩體(層)炸裂。</p> <p>C. 運輸：原料石的運送過程中，各作業程序間的輸送行為。</p> <p>D. 破碎：將礦石以機械能破碎至所需粒徑以下。</p> <p>E. 篩分：將礦石過篩區分為所需的粒徑。</p> <p>F. 植生復育：礦區進行植生綠化的生態復育過程。</p>	<p>感謝惠賜酌見，名詞定義已參考研商會議各方意見進行修訂。(詳如p4~5)</p>
	<p>35. 建議將「三、產品組成描述」中的包裝材料以括號形式呈現，以因應部分原料以散裝形式購入，可能不含包裝材料之情況。此外，建議於生命週期流程圖中將包裝材料以虛線框標示。</p>	<p>感謝惠賜酌見，已修訂生命週期流程圖，將包裝材料以虛線框標示。(詳如p6)</p>
	<p>36. 建議於「植生復育」相關文字敘述中補充可能涉及之耗材項目(如：植生網、固定樁、撒播材料等)。</p>	<p>感謝惠賜酌見，已補充說明「<u>耗材：...植生復育程序使用的耗材，如植生網、固定樁、撒播材料等</u>」。(詳如p4)</p>
<p>台灣水泥股份有限公司 蘇澳廠</p>	<p>37. 原料石碳足跡分類是為後續碳排管理重要一環。根據企業管理碳排「原料與設備的購入→製程→產品」各階段涉及的碳排放，自原料與設備購入、製程到最終產品之各階段的排放，應以生產企業為單位，並落實生產過程的閉環管理。有效連結供應鏈上下游的碳排數據。因此，相較於B2C，B2B的碳排資訊建立更應受到重視。</p>	<p>感謝產業界肯定與支持。</p>

	<p>38. 當前原料石碳足跡分類目前略顯粗糙，是否能以更有效的分類方式，利於日後管理。例如可考慮將原料石依主要類別進行大項分類，再細分小項，並為各小項設定分類代碼，進而組成具有系統性的流水編號，作為該批原料石「中繼產品」或「終端產品」的唯一識別碼。如此可提升政府、業者與消費者對原料石來源、管理與碳足跡資訊的辨識與追蹤效率。</p>	<p>感謝惠賜酌見，已調整於「2.2產品特性」一節補充說明國內常見原料石四種類別，並於「1.2適用產品類別」一節新增「中間產品」與「終端產品」之備註說明，以利產業後續應用。(詳如p3~4)</p>
<p>花蓮縣精密礦產協會</p>	<p>39. 建議於製程階段之碳足跡計算中排除「廢棄物焚化」項目。依據業界現況，多數礦場於生產過程中未涉及焚化處理作業，即使有，其排放佔比極低，對整體碳足跡影響甚微。故建議刪除此項計算要求，以增加其可操作性。</p>	<p>感謝惠賜酌見，依據研商會議利害關係人共識，已排除「廢棄物焚化」項目。(詳如p6)</p>
<p>幸福水泥股份有限公司</p>	<p>40. 節1.2適用產品類別界定「建築材料」疑義：</p> <p>適用範圍包含「建築材料」，惟建築材料涵蓋品項眾多，定義範疇尚不明確，難以明確判定哪些產品屬於該分類。此外，各類建築材料在使用階段之應用方式差異甚大。例如：水泥製造與鋼鐵煉製雖皆涉及煅燒程序，但「建築材料」不一定會有煅燒程序，可能導致核算結果失真。建議明確界定「建築材料」之範圍及分類標準，或另行細分不同類產品，以提高適用性與準確性。</p>	<p>感謝惠賜酌見，本PCR於1.1適用產品類別之說明中已修訂說明，使用於水泥或鋼鐵生產等情況之原料石作為中間產品，其盤查範疇可限於原料取得及製造階段。不納入使用階段，故已無界定疑義之問題。(詳如p3)</p>
	<p>41. 節6.2生命週期流程圖標示方式-「使用階段」建議修定虛線表示：</p> <p>建議在生命週期流程圖中，將「使用階段」以虛線表示（註：「若有此階段則應納入計算」）。原因為不同下游客戶其使用情境差異甚大，部分使用者仍涉及煅燒程序，而部分則無此程序，導致該階段碳排差異可能達50%以上。若未明確區分，有可能產生排放數據失真、影響可比性的情形。</p>	<p>感謝惠賜酌見，生命週期流程圖已註明作為「中間產品」或「終端產品」的盤查範疇，以避免混淆。(詳如p6)</p>

	<p>42. 關於PCR邊界設計建議-以B2B原則：</p> <p>建議本次產品分類規則（PCR）以搖籃到大門（B2B）階段為主要邊界，超出B2B階段項目（例如搖籃到墳墓B2C使用階段）予以排除，以確保方法論一致性及可比性，亦能反映實際企業控制範疇，下游客戶使用該PCR值計算自家碳排時，避免重複計算或是受不同行業別，有不同碳排效應差。</p>	<p>感謝惠賜酌見，1.1適用產品類別已補充盤查範疇如下：若為中間產品，盤查範疇可限於原料取得及製造階段，例如：使用於水泥或鋼鐵生產等情況之原料石，其盤查內容主要涵蓋天然礦石經鑽孔、爆破、挖掘、鏟裝、運輸、破碎、研磨、篩分等開採作業及礦場相關過程。</p> <p>若為終端產品，盤查範疇則須涵蓋完整生命週期，包括原料取得、製造、配送銷售、使用及廢棄處理階段，例如：作為土壤改良劑之原料石，其盤查內容除開採作業外，尚需包括原料石配送至最終消費者，實際使用過程，及其最終廢棄處理所涵蓋之程序。（詳如p3）</p>
<p>綠能環境科技技術服務社</p>	<p>43. 原料石大部分情形屬B2B型態之商品，建議生命週期計算應規範在原料取得及製造階段即可，配送銷售、使用及廢棄階段可選擇性計算，這樣後續使用原料石碳足跡係數較為便利，因為一般會使用該係數者都是下游的製造廠(如水泥熟料廠等)，會希望係數計算範圍為搖籃到大門。</p>	<p>感謝惠賜酌見，如前項「1.1適用產品類別」，已補充備註說明，並依據產品用途提出建議盤查範疇。（詳如p3）</p>
	<p>44. PCR中定義主要原料為礦場的礦石，10.2.1中又說明應收集生產製造原料石產品相關之主要原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。但主要原料取得已經包含在製造階段流程（鑽孔、爆破、鏟裝、運輸）中，兩者是否有重複的疑慮，建議要釐清。</p>	<p>感謝惠賜酌見，已備註說明礦場的天然礦石屬於自然資源，非主要原料，並已修訂生命週期流程圖。（詳如p4、p6）</p>

	45. 製造階段有將礦區植生復育納入選擇性計算範圍，建議PCR中可以規範此部分計算方式說明，讓使用此PCR者有一致性之參考及計算原則。	感謝惠賜酌見，植生復育為礦場進行植生綠化的生態復育過程所產生的碳排放，包括過程中使用的能源及耗材，如植生網、固定樁、灑播材料...等。三、產品組成及表1已修訂並說明。(詳如p4、p6)
	46. 本文10.5使用階段建議選擇性計算，因下游使用方式難以掌控，相關能資源數據難以取得及量化，建議可以參考水泥CFP-PCR第1.0版中10.5.1說明：因產品用途多元無相同計算方式，難以界定，故於本階段排除能資源使用所造成之溫室氣體排放量。	感謝惠賜酌見，已修訂於1.1適用產品類別，依產品用途建議盤查範疇。並於10.5.5情境內容，說明產品作為土壤改良劑使用時的碳排放計算方式。(詳如p3、p12~13)
	47. 本文10.6廢棄處理階段，大部分原料石已成為另一項最終產品的一部分，難以掌握最終廢棄處理的方式，建議此階段只需計算產品包裝材料廢棄處理部分，建議可以參考水泥CFP-PCR第1.0版中10.6.1說明。	感謝惠賜酌見，已修訂於10.6原料石之廢棄處理階段，包含產品使用後之廢棄物運輸及其於處理地點進行掩埋或回收之處理量。另因涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，故無強制要求蒐集一級數據。(詳如p13)
其他業者	48. 建議將2.1描述中的「建築材料」改為「建築及營建材料」。	感謝惠賜酌見，建議改為建築及營造材料，因實務上，原料石在營造業應用上，以作為河岸或港區堤防之拋石等水利工程為主。(詳如p3)
	49. 建議刪除2.2節第1點描述中「占50%以上」之敘述，以提升本PCR文件之適用彈性與涵蓋範圍，避免因比例門檻限制導致部分產品或應用情境無法納入，使此份PCR的適用性更高。	感謝惠賜酌見，2.2產品特性一節，已調整為說明國內常見原料石四類主要成分及產狀，已無占50%以上之敘述，更符合實際應用。(詳如p4)

十三、推動產品碳足跡管理審議會工作小組會議審查意見及回應

1. 初始階段-提送產品類別規則文件基本資料表審查（會議日期：114年4月21日）

審 查 意 見	答 覆 情 形
1.原料石碳足跡盤查數據建構具重要性。	感謝委員意見。
2.除目前所列四種原料石外，國內是否還有其他原料石開採生產？建議可再思考納入。	國內原料石的主要開採礦種為大理石、蛇紋石、白雲石、石灰石。另外配合礦業政策改革，礦業用地申請應符合環評、水保、原民、地政等相關法規，申請時程約5-10年，以未來中長程綜觀增列生產其他原料石尚無可能性。
3.考量後續廠商申請碳足跡、碳標籤的意願，在利害相關人研商會議中可進行瞭解。	感謝委員意見。
4.檢視原料取得階段是否有次要原料投入，若無，則可以考慮刪除。	感謝委員意見，生命週期流程圖刪除「次要原料」。
5.若採礦過程同步進行植生復育，則產生的碳排必須計入礦產品的碳足跡計算。生命週期流程圖製造階段的上下關係請補充說明。	感謝委員意見，生命週期流程圖進行修訂。
6.利害相關者界定中，公協會可以考慮邀請台灣區石礦製品工業同業公會參與。	感謝委員意見，公協會新增「台灣區石礦製品工業同業公會」。
7.原料石之功能單位的設定應包含包裝，原料石在篩分過程是否會鑑別不同的粒徑？	感謝委員意見，功能單位後續將於磋商會議與利害相關人討論。另外，篩分過程會依下游需求鑑別不同的粒徑。
8.製程階段除廢棄物的外，應包含廢水處理的程序。	原料石開採過程(即製程階段)包含鑽孔、爆破、鏟裝、運輸及破碎篩分等機具作業皆須保持乾燥，以避免影響原料石破碎成效。惟有環境維護所需，礦場內會使用沉砂滯洪池或地表逕流等水源，進行灑水抑制揚塵與植生復育，故礦場內並無廢水處理程序。

9. 一般消費者如何取得及購買產品？是否有銷售通路或實體店面？	原料石作為土壤改良劑使用時，一般消費者可於銷售通路或實體店面購得(B2C)，例如 https://www.trplus.com.tw/p/016240054 。
10. 其他原料石納入的可能性，例如石英石等，雖然製程有差異，但仍可以在系統邊界圖內呈現。	國內礦石開採以大理石、蛇紋石、白雲石、石灰石等原料石為主，其它類別礦石開採，例如石材類，市場已逐步萎縮。另外配合礦業政策改革，礦業用地申請應符合環評、水保、原民、地政等相關法規，申請時程約5-10年，以未來中長期綜觀增列生產其他原料石尚無可能性。
11. 邀請專家學者，請先徵得同意，方列入名單。	感謝委員意見。專家學者名單修訂為112年執行團隊進行專家諮詢會時的學者名單，並已徵詢取得同意。
12. 請說明次要原料包括哪些？	感謝委員意見，生命週期流程圖刪除「次要原料」。

2. 完成階段-提送產品類別規則文件草案（二）版審查（會議日期：114年10月1日）

審 查 意 見	答 覆 情 形
一、專家學者	
1. 產品適用範圍之其它「化學」產業之特別定義，建議或可修正為其他產業。	依委員意見修正。(詳如p3)
2. 原料石亦可應用於人造石的原料，建議列入考慮。	目前原料石應用於原料使用之大宗，仍以水泥製造、鋼鐵煉製、建築及營造材料等為主，人造石製造則含括於其它產業。
3. 製造階段之「礦場植生復育」之列入，可再行研討。另外「運輸」部份不一定需要單獨列出。是否有切割或其他作業。	(1)「礦場植生復育」係配合開採區塊或階段面已採掘完畢後，方執行植生復育， <u>其作業時程具有非盤查當年度必定執行之不確定性</u> ，故擬依第二次審查委員建議不予納入流程。(詳如p4)

	<p>(2)製造階段原列之運輸將依委員建議不單獨列出，其碳排應屬於「2.上述相關流程之能源消耗」。(詳如p6，圖1)</p> <p>(3)本次原料石採礦生產並無切割或其他作業，相關作業程序係經各次會議討論確認。(詳如p6，表1)</p>
4. 天然礦石部份特別標引至挖掘、鑄裝作業，請補充說明。	修正為標引至製造階段整體流程。(詳如p6，圖1)
5. 製造階段之運輸部分是否需要單獨列出，請再確認。	製造階段之運輸部份將依委員建議不單獨列出，相關碳排已納入「2.上述相關流程之能源消耗」。(詳如p6，圖1)
6. 產品適用範圍之建築及營造材料部分，可能包括人造石、建築石材等。因此在使用階段之界定應補充說明。	建築石材並不包含於本PCR之範圍內，在1.1適用產品類別已排除。人造石之製造係與水泥製造、鋼鐵煉製相同，均屬下一階段生產場廠製造，並不計入本PCR之使用階段範圍。
7. 生命週期流程圖中應有廢棄物。	依委員建議修正，製造階段新增「廢棄物」方框，於方框箭頭右側新增「運輸」。(詳如p6之圖1、p6之表1、p9、p10)
8. 在生命週期流程圖，使用階段「能、資源」改為「能資源」。	依委員建議修正為「能資源」。(詳如p5、p6之圖1、p9、p12)
9. 廢棄處理階段：將由上而下的順序調整為掩埋、回收。	依委員建議修正生命週期流程圖。(詳如p6之圖1)
10. 釐清是否有「天然礦石」進口？如有就會產生海外礦場到港口，再運輸至臺灣的運輸排放。	本PCR中天然礦石係指天然生成的礦床，委員所指進口「天然礦石」在本PCR界定應為「進口原料石」，係在原產地國已經過製造階段，因此，從海外礦場到港口，再運輸至臺灣的運輸排放應包含於配送銷售階段。

<p>11. PCR是以B2C的產品為主，原料石作為中間產品是屬於B2B，不會單獨計算其碳足跡，宜於情境中說明清楚。</p>	<p>謝謝委員提醒，依第二次審查會委員建議刪除中間產品及終端產品之界定。(詳如p3、p4)</p>
<p>12. 製造流程圖是否有包含裝袋流程。若有應清楚界定，並於名詞解釋中補充說明。</p>	<p>已依委員建議修正流程圖，並於名詞解釋中補充說明。(詳如p4)</p>
<p>13. 植生復育程序為礦場的綠化過程，應考量是否與原料石的生產有直接關聯？是否會在同一年度發生。</p>	<p>依第二次審查會委員建議不予納入流程。(詳如p4、p6之圖1及表1)</p>
<p>14. 製造階段應考量製程廢棄物產出。</p>	<p>依委員建議修正，製造階段新增「廢棄物」方框，於方框箭頭右側新增「運輸」。(詳如p6之圖1及表1、p9、p10)</p>
<p>15. 產品適用範圍及機能仍著重於B2B的說明，建議補充B2C土壤改良劑的說明。</p>	<p>依委員意見補充土壤改良劑的說明。(詳如p3之適用產品類別、p4之產品機能)</p>
<p>16. 若系統邊界有界定中間產品，後端產業的應用情境建議可以補充。</p>	<p>謝謝委員提醒，依第二次審查會委員建議刪除中間產品及終端產品之界定。(詳如p3、p4、p6)</p>
<p>二、氣候變遷署</p>	
<p>1. 原料取得階段：「天然礦石」是否有進口情形？若有需增列「海外礦場→港口」運輸排放？倘有進口，建議可區分「進口」及「國內」礦石兩線。</p>	<p>本PCR中天然礦石係指天然生成的礦床，委員所指進口「天然礦石」在本PCR界定應為「進口原料石」，係在原產地國已經過製造階段，因此，從海外礦場到港口，再運輸至臺灣的運輸排放應包含於配送銷售階段。</p>
<p>2. 製造階段：請新增「廢棄物」方框，於方框箭頭右側新增「運輸」；「能、資源」改為「能資源」。</p>	<p>依貴署建議作修正，製造階段新增「廢棄物」方框，於方框箭頭右側新增「運輸」；「能、資源」改為「能資源」。(詳如p5、p6、p9)</p>

<p>3. 使用階段：「能、資源」改為「能資源」。</p>	<p>依貴署建議全文統一修正為「能資源」。(詳如p6之圖1、p12)</p>
<p>4. 廢棄處理階段：由上而下順序調整為掩埋、回收。</p>	<p>依貴署建議修正生命週期流程圖。(詳如p6之圖1)。</p>
<p>5. 標示單位：本產品因具備「中間產品（使用於水泥或鋼鐵生產等情況之原料石）」與「終端產品（作為土壤改良劑之原料石）」兩種使用情境，應補強「使用階段」及「廢棄處理階段」使用情境內容說明。另產品碳足跡係以五階段之生命週期計算碳排放量，不宜使用「中間產品」之定義於PCR中。</p>	<p>謝謝提醒，依貴署建議刪除中間產品及終端產品之界定。(詳如p3、p4、p6)</p>
<p>6. 另本PCR之碳足跡之系統界線應以產品生產的五階段為計算範疇。</p>	<p>謝謝提醒，依貴署建議刪除中間產品及終端產品之界定，僅於「1.1 適用產品類別」備註說明，以利產業界運用。(詳如p3)</p>

十四、參考文獻

1. 環境部推動產品碳足跡管理要點，民國114年，環境部。
2. 自願性產品碳足跡核定標示及管理辦法，民國114年，環境部。
3. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, Chapter 11 N₂O Emissions from Managed Soils, and CO₂ Emissions from Lime and Urea Application.