

產品類別規則

PRODUCT CATEGORY RULES (PCR)

供使用於準備「木竹材炭化產品
Charcoalization Products of Wood and
Bamboo」產品環境宣告(EPD)

PCR 2014 : 1.0

社團法人台灣生態材料產業發展協會

第1.0版
2014-11-30

目錄(List of contents)

1. 一般資訊(General information)	1
2. 公司與產品敘述(Company and product description)	1
2.1 產品群功能(Product group function)	1
2.2 產品組成(Product components)	2
2.3 產品技術敘述(Product technical description)	2
3. 材料與化學物質之清單(List of materials and chemical substances)	2
4. 宣告單位(Declared unit)	2
5.1 不同界限設定時之規格(Specification of different boundary settings)	4
6. 切斷規則(Cut-off rules)	5
7. 分配規則(Allocation rules)	5
8. 單位(Units)	6
9. 計算規則與數據品質要求事項(Calculation rules and data quality requirements)	6
10. EPD 中宣告之參數(Parameters to be declared in the EPD)	7
11. 回收資訊(Recycling information)	9
12. 其他環境資訊(選擇性採用)(Other environmental information) (Optional)	10
13. 與驗證相關之資訊(Information about the certification)	11
14. 參考文獻(References)	12
附件一、可供參考之通用數據來源(Generic data sources to refer to)	13
附件二、 EPD 之報告格式(Reporting format for the EPD)	14
附件三、縮寫術語說明 (Abbreviated terms Note)	16

1. 一般資訊(General information)

本項文件係供使用於木/竹材炭化產品的 PCR，產品適用範圍包括木、竹材經過炭化處理後之產物，包括由相同製程所生產之固態炭化產物和液態產物(木/竹醋液)；因添加本 PCR 之產品，經加工後所生產之木/竹炭加工產品，不包含在本 PCR 範疇內。製造商品分類號列(CCC Code)歸類於竹炭(4402100000-4)、其他木炭(4402900000-7)、木/竹醋液(3824909990-2)。本項 PCR 之要求事項預期使用於依據 ISO 14025 第三類產品環境宣告(Environmental Product Declaration, EPD)進行驗證之 EPD。本文件之有效期限至 2017-12-31 止。

本計畫主持人為社團法人台灣生態材料產業發展協會。本項文件係由社團法人台灣生態材料產業發展協會所擬定，邀請類似產品之台灣主要生產公司與利害相關團體代表，於 2014-11-20 在台灣舉行利害相關者說明與諮詢會議，公開磋商討論並經財團法人環境與發展基金會審查通過。

有關於本項 PCR 之其他資訊及後續回饋意見之反應，請洽社團法人台灣生態材料產業發展協會 張景輝 博士，Tel：06-6989839；Fax：06-6989840；E-mail：chinghui@itri.org.tw

2. 公司與產品敘述(Company and product description)

EPD應包括生產公司/組織之資訊。這些資訊可以包括與製造程序相關資訊，以及與環境工作相關資訊，例如環境管理系統資訊。這些資訊亦可以包括一些公司/組織想要突顯之特殊議題，例如產品符合某些環境準則，或與環境安全與衛生相關之資訊。

本項PCR可適用於企業對客戶(Business to Consumer or Customer, B2C)或製造廠之企業對企業(Business to Business, B2B)產品。產品執行環境衝擊相關驗證時，盤查應包括其原料及包裝材。

2.1 產品群功能(Product group function)

木/竹材炭化產品係木/竹材經炭化後得到之固態產物和液態產物。固態產物置於環境中可達到調濕、防潮、除臭、土壤改良的效果；液態產物(木/竹醋液)可作為除臭、土壤改良、促進植物生長、抑菌等用途。

依照原材料及其製程之不同，得到不同特性之固、液態產品，敘述如下：

- 1.木炭：通常由木材炭化而成，常見作為調濕、過濾、吸附、除臭、土壤改良、遠紅外線發熱、電磁波屏蔽、燃料用。
- 2.竹炭：成品富有中孔、微孔，而且富含天然礦物質。經炭化或活化後之竹炭，具有過濾、吸附、除臭、調濕、遠紅外線發熱、電磁波屏蔽、土壤改良、隔熱等功能。
- 3.木/竹醋液：主要成份為乙酸，常見用於除臭、抑菌、土壤改良、促進植物生長、病蟲害防治及環境淨化等。

2.2 產品組成(Product components)

木/竹材炭化產品組成包括：

1. 產品主體：木/竹炭(如片狀、粒狀或粉狀等)及木/竹醋液。
2. 包裝材：係為裝載產品之外包裝，可能型式包含布料、不織布、裝飾物件、外殼、外箱、包裝袋、包裝瓶等。

2.3 產品技術敘述(Product technical description)

在針對產品之技術敘述中，應包括下列資訊：

- 產品名稱
- 產品用途
- 原料種類及性質，如孟宗竹、相思樹木
- 使用範圍
- 保存年限
- 產品尺寸/重量

3. 材料與化學物質之清單(List of materials and chemical substances)

產品中下列材料與物質之含量應予宣告：

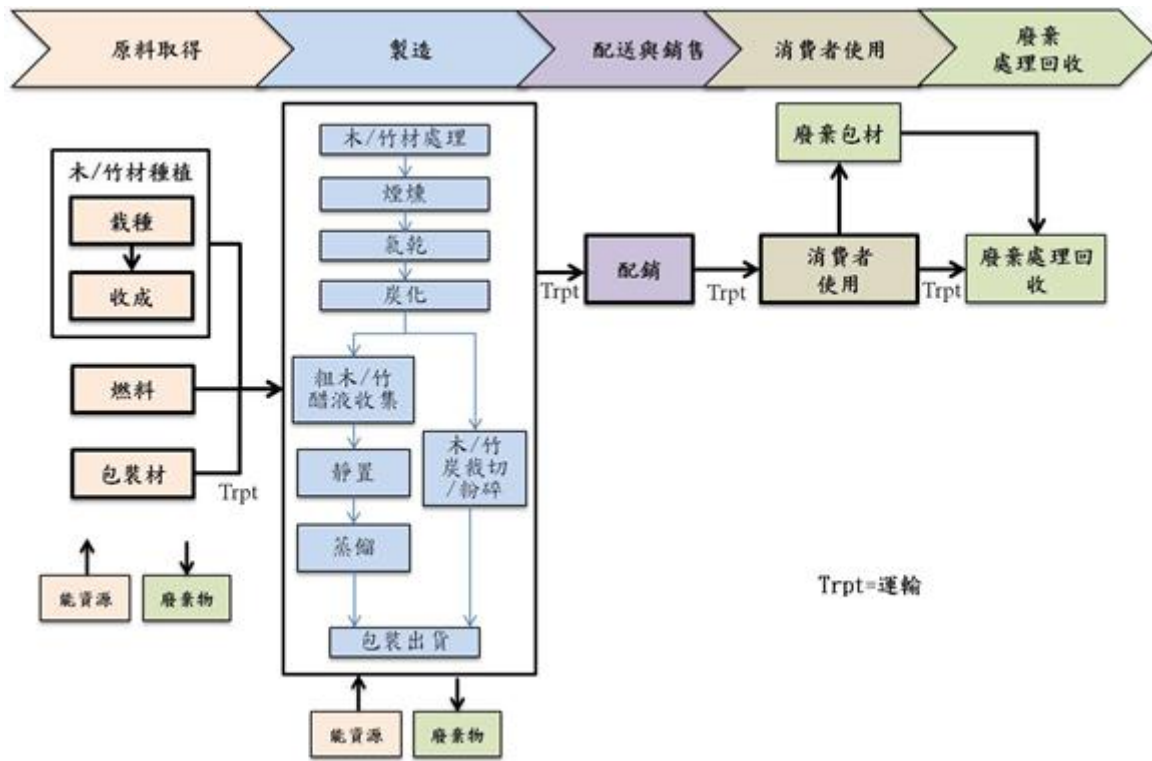
- 列出產品中(未含包裝材)所有重量大於或等於(\geq)產品(未含包裝材)重量1%之材料
- 列出包裝材中所有重量大於或等於(\geq)包裝材重量1%之材料
- 列出產品中受到法規或客戶要求與環保及健康相關事項所規範之材料/物質，例如無鹵素(或低鹵素)不含RoHS列管物質之聲明；以及符合歐洲玩具安全指令 (2009/48/EC)、包裝及包裝材廢棄物指令 (94/62/EC)、REACH SVHC等或美國的消費品安全方案 (CPSIA)、揮發性有機化合物 (VOC)、食品器具、容器、包裝衛生標準等相關規範之聲明

4. 宣告單位(Declared unit)

本產品的功能單位定義為每包或每件，須標示其重量或容量。

5. 生命週期範圍

此產品系統之主要系統界限如下圖所示：



圖一 主要產品系統界限

依據圖一所示，木/竹炭製品之生命週期涵蓋原料取得、製造、配銷、使用與回收/廢棄等五階段。對於主要原料與其原料之盤查數據品質要求，列於第9章有關計算規則與數據品質要求事項中。

原料取得階段(Raw materials acquisition phase)

在 LCA 中應該納入下列單元程序之資訊：

- 木/竹材種植及包裝材製造等相關過程。
- 木、竹材收成能資源投入等相關過程。
- 上述過程中與生產原料相關者。
- 各原料/燃料到工廠製造之運輸過程。
- 木/竹材生長過程中之碳儲存另行計算。

有關原料成型/精鍊、原料間運輸(transportation of raw material)等活動係屬自願性納入。

製造階段(Manufacturing phase)

在 LCA 中應該納入下列單元程序之資訊：

- 木/竹炭製造包括木/竹材處理、煙燻、氣乾、炭化、加工(竹炭裁切/粉碎)等相關

過程。

- 炭化後木/竹醋液收集、靜置及蒸餾等相關過程。
- 木/竹材炭化產品完成後包裝出貨等相關過程。
- 能資源與電力之消耗與供應相關過程。
- 上述製造過程中所產生之廢水、廢棄物及廢氣處理相關過程。
- 直接使用木/竹材等作為燃料所產生之CO₂排放不列入計算。

有關主要原料之製造過程中的包裝材投入/產出及其他原料之製造等活動係屬自願性納入。

配送與銷售階段(Distribution Phase)

配送與銷售階段包括下列過程：

- 運輸相關過程：從製造廠運送到經銷商的過程。
- 成品包材若為可回收製品，應依據實際回收情況進行考量(如：回收率)。
- 上述過程中不列入評估之流程：
 - 銷售作業相關流程不列入評估。
 - 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不列入評估。

使用階段(Use Phase)

依產品用途，本產品於使用階段包括下列過程

1. 產品若作為防潮、除濕及除臭用途，則無需考量使用階段之環境衝擊。
2. 產品若作為燃料用，則須考量下列：
 - 使木/竹炭達燃點所需之能資源。
 - 產品直接燃燒所產生的 CO₂ 排放不列入計算。
3. 若本產品作為土壤改良使用，則於溫室氣體效應部分，產品本身之碳匯應納入計算。

廢棄回收階段(Recycling/Disposal phase)

廢棄回收階段應依據實際情況進行考量，本階段包括下列過程：

1. 使用木/竹材炭化產品所產生廢棄物，運送到清理地點之環境衝擊。
2. 使用木/竹材炭化產品所產生廢棄物，在清理地點進行掩埋或焚化之相關環境衝擊。

5.1 不同界限設定時之規格(Specification of different boundary settings)

時間之界限(Boundary in time)

界定LCA報告中LCA結果為有效之期間。

自然之界限(Boundary towards nature)

若製造程序係位於台灣境內時，廢棄物之分類應依據台灣廢棄物清理法。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定。

系統之自然界限應敘述物料與能源資源由自然界流入系統之界限，以及對於空氣和水體之

排放量和排放出系統之廢棄物。

被處置之廢棄物，僅需要考慮其數量，但無需考量掩埋場處理程序；若廢棄物係經由廢水處理或焚化處理所產生時，則須納入廢水或焚化處理程序。

生命週期之界限(Boundaries in the life cycle)

生命週期之界限如圖一中流程圖所示。場址之建築、基礎設施、製造設備之生產不應納入。

其他技術系統之界限(Boundaries towards other technical systems)

其他技術系統之界限係敘述物料與其他組件自其他系統投入及物料朝向其他系統產出之情況。對於產品系統製造階段回收物料與能源之投入，回收程序與自回收至物料使用之運輸，應納入數據組中。對於製造階段應回收產品之產出，至回收程序之運輸須納入。

(備註：在第七章：開環式回收中，提供進一步解釋。)

地域涵蓋之界限(Boundaries regarding geographical coverage)

製造階段可涵蓋位於全球任何地方之製造程序。於該程序發生之區域，數據應具代表性。主要組件之數據應為該程序發生地之特定區域數據(見第9章)。為便於比較，無論排放產生地區為何，使用於生命週期衝擊評估之環境衝擊參數均應相同(見第10章)。

6. 切斷規則(Cut-off rules)

對於任何衝擊類別中，若某特定程序/活動之各項環境衝擊總和未超過該類別當量之1%時，此程序/活動可於盤查時被忽略，累計不得超過5%。LCA中未納入之組件與原料應予文件化。

(備註：此項「1%規則」之判斷係依據投入系統的物料之環境相關性評估，並未考量特殊與例外環境衝擊。)

7. 分配規則(Allocation rules)

主要之“應分配規則”須對整個產品系統有效。但對於其他次級程序，可以定義其他分配規則，但是需要證明這些規則之正當性。應優先蒐集產品特定資訊進行，避免進行分配之需要。當選擇分配規則時，建議使用下列原則：

- 多重產出(Multi-output)：依據在被研究之系統所產出之產品或功能或經濟關聯性改變後，資源使用與污染物排放之改變來進行分配(例如對某些主要組件採取數量分配(或對某些組件採取表面積分配)。
- 多重投入(Multi-input)：依據實質關聯性分配。例如製程之排放物會受到投入的廢棄物流改變之影響。
- 開環式循環(Open loop recycling)：對於產品系統製造階段之回收物料或能源之投入，自回收程序至回收物料使用之運輸應納入數據組中。對於製造階段中應回收之產品，至回收程序之運輸須納入。

(備註：可參考ISO/TR 14049於6.3節的案例描述，藉由避免分割程序以避免進行分配；或

如6.4節的案例，利用擴展系統界限，使得修正後的方案與原案有相同的產品交換量。)

8. 單位(Units)

須使用SI制(Système International d'unités)之基本單位(base units)或其衍生單位(derived units)：

功率與能源：

- 功率單位使用 W；
- 能源單位使用 J。

規格尺寸：

- 長度單位使用m；
- 容量單位使用 m^3 ；
- 面積單位使用 m^2 ；
- 重量單位使用kg。

視需要可於SI單位前加入前置符號(prefix)：

- 10^9 = giga，以符號 G 表示；
- 10^6 = mega，以符號 M 表示；
- 10^3 = kilo，以符號 k 表示；
- 10^{-2} = centi，以符號 c 表示；
- 10^{-3} = milli，以符號 m 表示；
- 10^{-6} = micro，以符號 μ 表示；
- 10^{-9} = nano，以符號 n 表示。

9. 計算規則與數據品質要求事項(Calculation rules and data quality requirements)

對於原料取得階段之數據品質要求事項

- 木/竹材炭化產品主體之原料取得，以及其他原料之萃取、成型與精鍊可使用通用數據。
- 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過程須包含資源回收(回收、前處理、再處理等)或再利用過程(回收、洗淨等)，可使用通用數據。
- 使用通用數據時，應考量是否為相同化學和物理製程，或至少相同的技術範圍，相當的技術及系統界限。此外，建議亦應儘量考量時間與地理性之數據品質。通用數據可使用於國際間通用數據(有關通用數據之來源見附件一)。

對於製造階段之數據品質要求事項

- 木/竹材炭化產品之製造階段須使用特定場址數據，例如來自製造程序之特定工廠數據或運輸數據。
- 若產品由多個製造商或製造地點生產時，可依實際情況以加權方式，或累計供貨量佔

整體產量達 50%以上之多個生產地點數據，並敘述其理由。

- 因製造階段之協力廠商拒絕提供特定場址數據，或即使缺乏特定場址數據，而使用通用數據卻對於最後結果無太大影響時，一般規則是，可使用通用數據來取代特定數據，但取代數據之總和，對於生命週期中所有階段之貢獻總合，不得超過任何個別衝擊類別總衝擊之 20%，若某些特定產品有例外情況時，應說明原因。
- 數據應具有須能代表特定年份之平均數值。若無法取得特定年份之平均數值時，可使用某段特定時間之平均數值，但此數值須具有代表性，並須敘述其原因。
- 使用於製造階段之電力組合，須為特定場址數據。但若無法取得特定場址數據時，可以使用製造場址所在國家之官方電力組合作為近似值。電力組合應予文件化。
- 對於有害廢棄物之定義，在台灣使用廢棄物清理相關法規之規定，在其他國家則使用相關之國家法律規定。
- 主要原料運送至生產工廠之運輸，應考量實際之運輸方式與距離。

對於配銷階段之數據品質要求事項

- 木/竹材炭化產品運送至配銷點或經銷商之運輸，應考量實際之運輸方式與距離。

對於使用階段之數據品質要求事項

- 本階段屬自願性盤查。
- 若木/竹材炭化產品作為土壤改良使用，於溫室氣體衝擊部分，應蒐集產品本身之碳匯量。

對於回收/廢棄階段之數據品質要求事項

- 木/竹材炭化產品經由消費者廢棄後運送至處理商或回收商之運輸，可使用國家、產業別或消費者行為調查之統計資料。當無法取得前述資料時，可自行運用情境假設方式進行評估，並於 EPD 報告中說明運用情境。
- 若因特殊原因無法取得廢棄階段回收或處理體系之特定場址數據(Site-specific data)，可使用回收率與通用數據(Generic data)計算環境衝擊。通用數據可使用國際間之通用數據(見附件一有關通用數據之來源)。

10. EPD 中宣告之參數(Parameters to be declared in the EPD)

EPD報告中應宣告下列參數：

資源使用

本PCR之資源使用應包括下列項目：

■ 不可再生資源

- 原物料使用
- 能源(用於能源轉換者)

■ 可再生資源

- 原物料使用
- 能源(用於能源轉換者)

■ 二次資源

- 二次原物料使用(於消費前(pre-consumers)或消費後(post-consumers)回收再利用者)
- 能源(用於能源轉換者)

■ 回收能源流需以MJ表示

■ 水資源區分為

- 總水量(需考量廠內循環用水補充量)
- 製程直接用水量

有關於資源使用之宣告要求事項如下：

- 所有資源使用參數應以質量單位表示。水力發電、風力發電及太陽能所產生的可再生能源應以MJ表示。
- 所有參數應單獨報告，不得合併計算。各類別中貢獻度小於5%者應於資源清單中列為「其他」項目。
- 核能應歸屬於不可再生能源，並依據轉換效率為33%的第三代反應爐之鈾重(kg)轉化為熱能(MJ)而計算與報告。
- 本PCR可定義其他類資源(如源自於LCI數據之稀有原料)，可於各特定產品類別之EPD中詳列；

- 某些產品(如紙或塑膠製品)所含能量(energy content)的資訊對於其壽命終期管理(end of life management)係為有用。基於此，「產品所含之能量」應以百萬焦耳(MJ)表示，其估算應考量產品之總熱值。僅應考量產品壽終時可進行最終能源回收之能量(例如鋼鐵產品中之碳含量實務上無法回收，故其能量不應納入考量)。
- 用於飼料或食品之生質能所含能量不應納入考量。

以潛在環境衝擊表示之污染物排放量

應揭露之衝擊類別如下：

- 溫室氣體排放(全球暖化潛值總和，GWP，100年，以CO₂當量表示)
- 酸化氣體排放(酸化潛值總和，以SO₂當量表示)
- 對地表層臭氧值具貢獻度之氣體排放(臭氧產生潛值總和，以乙烯當量表示)
- 對水中溶氧耗損具貢獻度之物質排放(以磷酸鹽(PO₄³⁻)當量表示)

選擇性揭露衝擊類別：

- 臭氧層耗竭氣體排放(臭氧層破壞潛值總和，以CFC-11當量，20年表示)

廢棄物：

- 有害廢棄物，依台灣廢棄物清理相關法規之規定，在其他國家則使用相關之國家法律規定；
- 非有害(一般)廢棄物；

(備註：各衝擊指標之衝擊因子可參考General Programme Instructions For The International EPD System, Version 2.01 (2013-09-18)文件)

11. 回收資訊(Recycling information)

如實際可行時，可納入那些不能被回收，因此在生命週期結束後需被視為廢棄物而妥善處理之資訊。

產品塑膠件及塑膠類包材分類回收標示(選擇性資訊)：

- 塑膠件標示(Plastic parts marking)：凡技術上可行，產品上重量 $\geq 25\text{g}$ 的塑膠件須依工業標準ISO 11469與ISO 1043 Part 1/2/3/4、塑膠工業協會(SPI)或其他國際標準來進行塑膠件標示，藉以協助產品上之塑膠件在產品生命終期後的辨識與再利用；
- 塑膠類包材標示(Plastic packaging materials marking)：塑膠類包材須滿足塑膠工業協會(SPI)或其他國際標準要求之塑膠回收標示以利分類。

12. 其他環境資訊(選擇性採用)(Other environmental information) (Optional)

EPD中所涵蓋之資訊可包括使用之技術、製造與組裝場所，及其他工作環境、衛生或風險考量面等資訊。

此份PCR若作為產品碳足跡宣告之用途，宣告中須包括對溫室氣體減量的積極性承諾資訊(Information of commitment on GHG reduction)，且應確保該承諾符合「可量測(Measurable)」、「可報告(Reportable)」及「可查證(Verifiable)」之原則。同時可把公司於環保節能相關議題中，曾經獲得獎項、表揚事蹟及系統認證(例如ISO 14001, ISO 14064-1, IECQ HSPM...等)列出敘述於文件中。

13. 與驗證相關之資訊(Information about the certification)

應納入PCR審查、EPD驗證與驗證團體之資訊。

EPD Certification is valid until 20__-__-__

According to the Requirements for the international EPD system. General Programme Instructions, version 2.01 (2013) – www.environdec.com

The PCR review for _____ (PCR 2014 :) was administered by the Environment and Development Foundation and carried out by an LCA expert panel chaired by Dr. Wen-Ching Chen (wencc@edf.org.tw)

Independent verification of the declaration is based on according to ISO 14025 : 2006

☐ Internal ☒ External

Third party verifier : Environment and Development Foundation in Taiwan.

Accredited by :

Name:

Title:

Organization: Signature:

Name:

Title:

Organization: Signature:

Name:

Title:

Organization: Signature:

Environmental declarations from different programmes may not be comparable.

14. 參考文獻(References)

依本項PCR建立EPD建議可參考：

- EPD General Programme Instructions, version 2.01 (2013-09-18), The International EPD Cooperation出版，下載網址：<http://www.gednet.org/>
- 與宣告產品相關之 PCR 文件
- 該宣告產品之 LCA 報告(The underlying LCA report)

若是可以取得時，EPD亦應參照下列文件：

- 其他可以有益查證與補充 EPD 之文件與回收說明書等。

附件一、可供參考之通用數據來源(Generic data sources to refer to)

對於位於台灣境內之程序，可使用台灣本土通用數據，或是來自政府之商業、工業與能源主管單位之數據。若是對於其他區域(例如歐洲)具備有效性更高之通用數據時，應使用此種其他來源之數據。建議可參考使用下列通用數據庫之數據：

Material	Database
Packing materials, transport, Waste treatments	BUWAL 250
Steel, Primary copper, Copper products, Electricity, Fuels, Aluminum, Chemicals, Transports, Waste management	ELCD
	EIME (Environmental Information and Management Explorer) EcoBilan
Plastics	PE Plastics Europe (Association of Plastics Manufacturers in Europe)
	ELCD
	EIME (Environmental Information and Management Explorer) EcoBilan
Electronic components	ELCD
	EIME (Environmental Information and Management Explorer) EcoBilan
General Database	Ecoinvent
	The Boustead Model
	PE-GaBi
	DoITPro(Taiwan)

附件二、 EPD 之報告格式(Reporting format for the EPD)

本附件提供有關於EPD報告格式中應該強制使用之報告標題資訊，與何種類型數據與資訊應予報告之指引資訊。

在通用報告格式範本樣板中，建議使用下列標題與子標題。

(所標示之章節編碼，係參照PCR手冊之編碼。斜體字表示之資訊代表建議納入之數據/資訊。)

介紹部分(Introductory part)

一份EPD最好有一個文件上端之介紹部分，內容包括：

- 公司/組織名稱
- 產品名稱
- EPD登錄號碼

對於公司/組織與產品/服務之敘述

公司/組織

- 對於公司/組織之敘述
- 對於整體環境工作、現行品質系統、現行環境管理系統之敘述。

產品與服務(依據第2章規定)

- 產品之主要應用
- 對於產品技術規格、製程程序、製造場所(若有數個場址時)之敘述
- 針對產品良好環境績效方面，可以改善產品有用性方面之個別特徵
- 其他類型之相關資訊，例如針對環境觀點具有益處之特別製造程序

物料與化學物質清單

- 含量宣告(依據第3章規定)

環境績效之介紹(Presentation of the environmental performance)

- 產品環境宣告內容應包括所使用LCA方法之概要，例如進行LCA之期間、功能單位、系統界限、切斷與分配規則、數據來源等。

製造階段(依據第10章規定)

使用階段(依據第10章規定)

- 產品交貨地點之地理區域
- 運輸數據
- 使用壽命結束資訊

來自公司與驗證團體之資訊

回收資訊(依據第11章規定)

其他環境資訊(依據第12章規定)

有關驗證之資訊

- 驗證團體與查證者之名稱
- 驗證證書之有效性
- 對於法律與相關規定之符合性

參考文獻(依據第13章規定)

- 相關PCR文件
- EPD之要求事項, Version 1.0 (2008-02-29)
- 作為基礎之LCA研究
- 針對LCA資訊之其他支持文件
- 有關公司/組織的環境工作之其他相關文件

附件三、縮寫術語說明 (Abbreviated terms Note)

縮寫術語 (Acronyms)	通用名稱(Common Name)
APLAC	亞洲實驗室認證合作組織 Asia Laboratory Accreditation Cooperation
CFP	產品碳足跡 Carbon Footprint of Product
EPD	產品環境宣告 Environmental Product Declaration
ErP	能耗相關產品 Energy Related Product
ILAC	國際實驗室合作認證組織 International Laboratory Accreditation Cooperation
ILAC MAR	國際實驗室合作認證組織相互承認協議 International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement
ISO	國際標準組織 International Organization for Standardization
LCA	生命週期分析 Life Cycle Assessment
PCR	產品類別規則 Product Category Rule
RoHS	電機電子產品中有害物質禁限用指令 The Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment
SPI	塑膠工業協會 Society of the Plastics Industry
TAF	全國認證基金會 Taiwan Accreditation Foundation
TEC	典型能源消耗量 Typical Energy Consumption
Trpt	傳輸 Transportation
WEEE	廢電機電子設備指令 The Waste Electrical and Electronic Equipment Directive