

經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法第五條附表 增訂「鋼筋」產品類別草案 廠商及專家座談會

報告人：陳大為

執行單位：財團法人環境與發展基金會

112年 09月 15日



背景說明



鋼筋現況說明



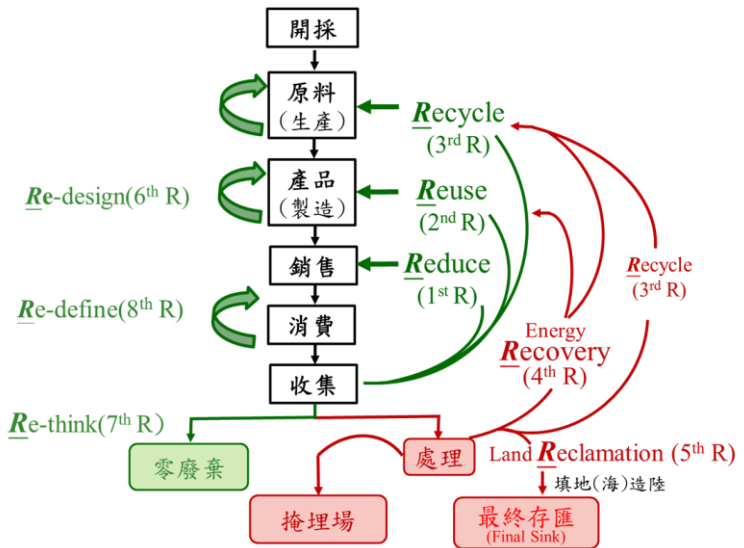
綜合討論



壹、背景說明

循環經濟推動資源再生產業

資源永續-廢棄物去化及再利用



節能減碳-減少耗能及用水

PI Taiwan
Wind Energy Taiwan
HFC Taiwan
Smart Storage Taiwan

臺灣2050 淨零轉型

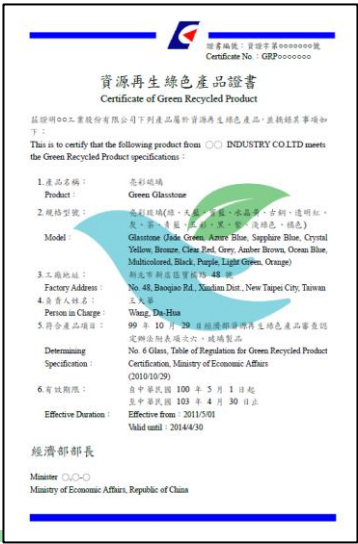
十二項關鍵戰略

The diagram shows 12 key strategies for Taiwan's net-zero transition by 2050, arranged in a circle around the central text "TAIWAN 2050 淨零轉型". The strategies are:

1. 風電/光電 (Wind/Solar Power)
2. 氫能 (Hydrogen Energy)
3. 前瞻能源 (Advanced Energy)
4. 電力系統與儲能 (Power System and Storage)
5. 節能 (Energy Efficiency)
6. 碳捕捉利用及封存 (Carbon Capture, Utilization, and Storage)
7. 運具電動化及無碳化 (Vehicle Electrification and Decarbonization)
8. 資源循環零廢棄 (Circular Economy Zero Waste) - highlighted with a red box
9. 自然碳匯 (Natural Carbon Sink)
10. 淨零綠生活 (Net Zero Green Life)
11. 綠色金融 (Green Finance)
12. 公正轉型 (Just Transition)

產業發展(扶植產業)

- 本項認證採 **自願性申請**
- 如需認證，可提供輔導協助



資源再生綠色產品法令依據

母法-產業創新條例

第二十七條 (鼓勵優先採購綠色產品)

各中央目的事業主管機關**應鼓勵政府機關（構）及企業**採購軟體、創新及**綠色產品**或服務。

政府機關（構）得於招標文件中，規定**優先採購**經認定符合第一項規定之創新及**綠色產品**或服務。但不得違反我國締結之條約或協定之規定。

第一項軟體、創新及綠色產品或服務之規格、類別、認定程序、第三項檢測、審核基準、認證與驗證、第四項優先採購方式及其他相關事項之辦法，由**各中央目的事業主管機關**定之。

子法-經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法

經濟部於99年10月29日發布「**經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法**」，該辦法除規範資源再生綠色產品認定之審核基準、認定程序及管理規範外，並訂定**26類共51項產品**之資源再生綠色產品認定規格。

資源再生綠色產品定義及特點

定義

依據資源再生綠色產品審查認定辦法第 2 條

回收料使用

使用一定比例以上
(國外產生之回收料不列入計算比例)

製程 省能、省水資源

規範單位產品能耗量、用水量

少污染 無毒害

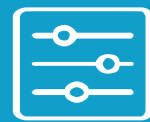
產品及製程不得使用環保署公告列管
毒性化學物質及蒙特婁議定書管制物質

產品品質

1. 國家品質標準 (CNS)
2. 目的事業主管機關核可之再利用產品規範

特點

解決國內廢棄物處理問題



妥善處理、降低成本
資源永續再利用

再利用業者經濟有效技術



生產優質再生產品
無二次污染
節省能源、用水

消費者樂於使用



確保產品之品質性能
開創市場通路

已公告之資源再生綠色產品類別

資源再生綠色產品公告項目

資源再生綠色產品公告類別共26類、51種產品




公告類別共26類



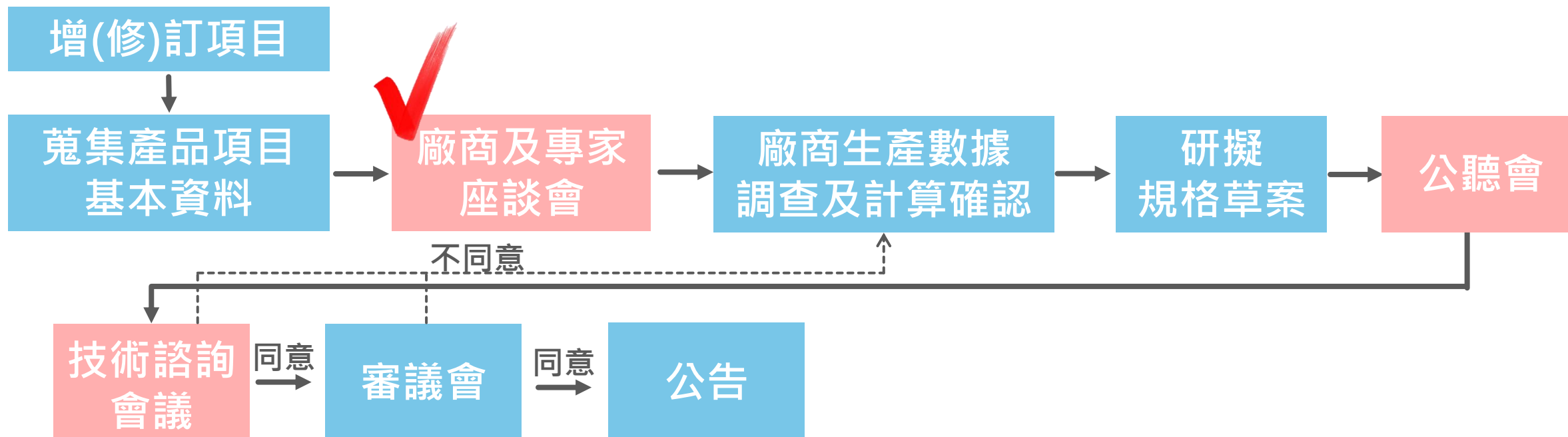
自提環境訴求申請機制



現行各類綠色產品標章之特性分析

	 經濟部 資源再生綠色產品	 環保署 環保標章	 內政部 綠建材標章
推動日期	2011年開始推動	1992年開始推動	2004年開始推動
主要訴求	使用一定比例之廢棄物作為原料、生產階段符合節能、省水、少污染。	符合再生材質、可回收、低污染或省能源條件。	分生態、健康、再生、高性能四類別分別評定。 再生綠建材以使用一定比例之回收材料為主，
訴求對象	促進產業永續發展，兼顧廢棄物產生源與再利用	推動永續循環社會	打造健康節能減廢之綠建築
適用產品	產業原料 B2B為主	各類消費性產品 B2C為主	僅限於建材 B2C & B2B
政策誘因	<ul style="list-style-type: none">● 機關綠色採購● 建築技術規則● 延長經濟部再利用許可展延期限● 桃園市公民營廢棄物處理機構評鑑	<ul style="list-style-type: none">● 機關綠色採購● 政府機關指定採購項目● 建築技術規則	<ul style="list-style-type: none">● 建築技術規則● 機關綠色採購

資源再生綠色產品認定規格制定流程



- 廠商及專家座談會：討論**產品類別**及**界定範疇**。
- 廠商生產數據調查及蒐集：**調查**及**蒐集**廠商生產數據，制訂合理之認定規格標準。

回收料使用比率、能耗量及用水量數據調查方式

蒐集產品基本資料

- 國內相關產品規格標準。
- 再利用製程。
- 國內生產現況與產品特性(國內廠家數、代表性廠商)。

發送基線調查資料表

- 發送「**新增資源再生產品基線資料調查表**」給廠商及公協會。
- 請廠商填具**回收料使用比率、能耗量、用水量等實際生產數據**。

基線調查數據研判

- 彙整基線調查資料，研判廠商填具之回收料使用比率、能耗量、用水量等**數據差異性及合理性**。
- 如數據差異很大或不合理，以**電話詢問**方式確認。
- 計算回收料使用比率、能耗量、用水量等**業界平均水準**。

實廠調查(必要時)

- 產品**製程**或**廠商生產數據差異很大時**，將至廠內現勘，蒐集生產數據，以**訂定不同製程標準值**。

研提規格標準建議值

- 提出適用產品類別、界定製程範疇、**回收料使用比率、能耗量、用水量等內容**。



貳、「鋼筋」現況說明

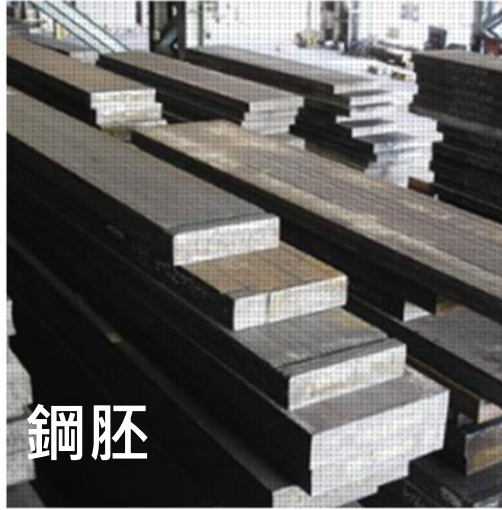
現行電弧爐煉鋼鋼胚產品認定規格

產品類別	回收料來源	認定標準	檢測/計算方法
電弧爐煉鋼鋼胚	廢鋼鐵或廢鐵(有害事業廢棄物不適用)	<p>一、產品之品質性能應符合其所對應之相關標準：</p> <p>(一) 鍛件或鍛造用鋼胚：CNS 8276 鍛造用碳鋼鋼胚。</p> <p>(二) 非鍛件或非鍛造用鋼胚：應符合 ASTM、JIS、AISI 或 AWS... 等國際規範之成分要求。</p> <p>二、產品中回收料使用比率應符合下列規範值。但廠內製程產生之碎屑、不良品等，其回原製程作為物料使用部分不納入使用比率計算： 碳鋼鋼胚：百分之五十三以上。</p> <p>三、製造每公噸再生電弧爐煉鋼鋼胚之能耗應符合下列規範值：碳鋼鋼胚：五百八十百萬卡以下。</p> <p>四、製造每公噸再生電弧爐煉鋼鋼胚之用水量應符合下列規範值：碳鋼鋼胚：二立方公尺以下。</p> <p>五、製造產品使用之回收料不得為環保署公告之有害事業廢棄物。</p> <p>六、產品及製程不得使用環保署公告列管毒性化學物質及蒙特婁議定書管制物質</p>	<p>一、產品中回收料使用比率 計算方式如下：單位期間 回收料添加量 (公噸)/單位期間總物料使用量(公噸) × 100%</p> <p>二、能耗計算方法： $E_u = E_T / Q$ (百萬卡/公噸) $E_T = 0.86E_E + V_F \times H_F$ (百萬卡) E_u：製造每公噸再生電弧爐煉鋼鋼胚之能耗 (百萬卡/公噸) E_T：單位期間內製造再生電弧爐煉鋼鋼胚之總能耗 (百萬卡) Q：單位期間內再生電弧爐煉鋼鋼胚產量 (公噸) E_E：單位期間內製造再生電弧爐煉鋼鋼胚之外購電力用量 (度電) V_F：單位期間內製造再生電弧爐煉鋼鋼胚之燃料用量 (公秉) H_F：燃料熱值 (百萬卡/公秉) (以能源局公告為準)</p> <p>三、用水量計算方法： $V_u = V / Q$ V_u：製造每公噸再生電弧爐煉鋼鋼胚用水量(立方公尺/公噸) V：單位期間內製造再生電弧爐煉鋼鋼胚之用水量(立方公尺) Q：單位期間內再生電弧爐煉鋼鋼胚產量(公噸)</p>

電弧爐煉鋼鋼胚延伸產品

- ◆ **鋼鐵製品多樣化**，鋼胚經由加工後產製許多其他延伸產品，如：**鋼筋**、**型鋼**、**板鋼**等。
- ◆ **業界期望鋼胚下游製品亦能申請綠色產品認定**，為符合產品認定規格之品質要求，擬優先訂定具有**國家標準(CNS)**之「**鋼筋**」產品。

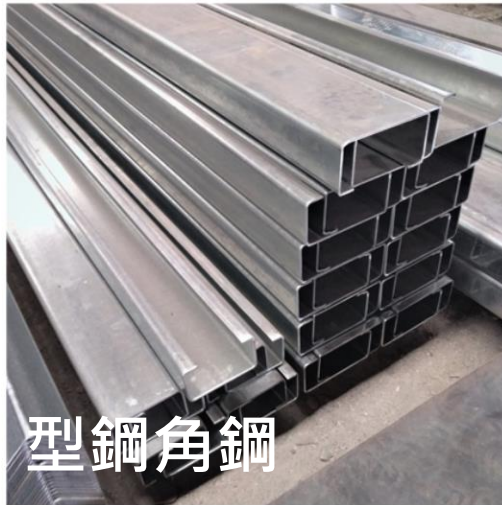
主要產品



鋼胚



鋼條線材



型鋼角鋼



捲板鋼

鋼鐵產品生產量統計

● 統計111.02-112.02鋼鐵產品(經濟部統計處產品統計)

單位:公噸

月份	生產量						鋼板裁剪 *
	鋼胚	盤元線材	鋼筋	棒鋼	型鋼	熱軋鋼捲板	
2月	1,647,855	151,577	441,953	146,429	90,170	1,368,595	342,414
3月	1,777,368	201,285	608,620	188,069	160,555	1,526,678	578,942
4月	1,781,787	218,013	565,561	177,860	150,815	1,334,189	391,124
5月	1,882,875	213,612	575,500	180,890	129,998	1,577,219	334,843
6月	1,756,779	200,505	508,191	150,772	103,433	1,447,788	309,810
7月	1,683,674	179,480	518,957	142,752	111,557	1,274,910	296,144
8月	1,480,029	180,745	526,053	127,141	107,909	1,091,452	284,464
9月	1,460,997	156,728	533,859	111,985	99,294	1,179,401	337,749
10月	1,613,985	131,183	597,956	108,858	107,560	1,257,153	312,171
11月	1,533,962	146,620	557,631	110,802	90,959	1,233,985	310,245
12月	1,556,943	129,739	601,938	116,004	135,804	1,138,173	347,196
1月	1,411,642	80,192	486,267	81,957	101,331	1,207,439	262,869
2月	1,500,708	141,038	586,359	106,207	120,086	1,315,517	359,585
總計	21,088,604	2,130,717	7,108,845	1,749,726	1,509,471	16,952,499	4,467,556

總計(未含鋼胚) 約: 3,400萬

6.28%

20.96%

5.16%

4.45%

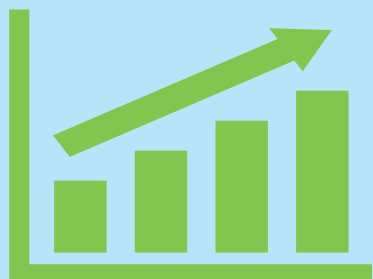
49.98%

13.17%



R-1301 廢鐵申報資料

經查詢經濟部資源再利用管理資訊系統及環保署事業廢棄物申報及管理資訊系統，彙整再利用機構之111年申報資料：



- 1. 收受廢鐵量: 14家廠次，共計約680萬公噸。
- 2. 生產鋼胚量: 11家廠次，共計約660萬公噸。
- 3. 生產鋼筋量: 依據收受廢鐵量，推估約138萬公噸。



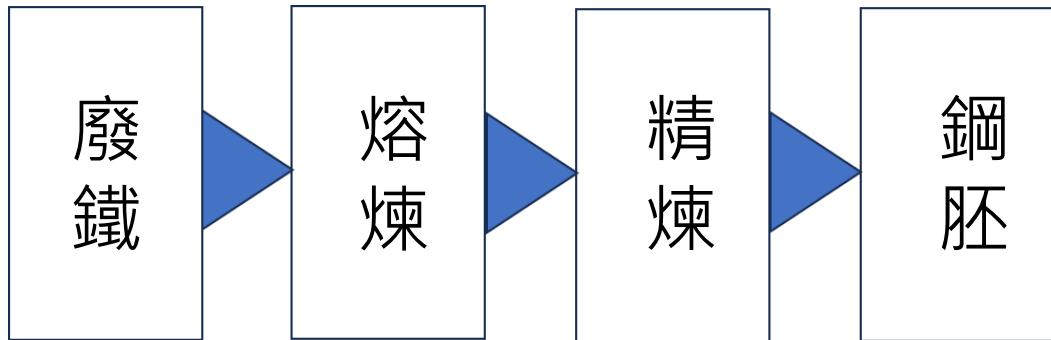
統計時間：111年 單位:公噸

廢棄物編號	廢棄物名稱	廢棄物申報量	再利用產品名稱	再利用產品量	鋼胚製品名稱	鋼胚製品量
R-1301	廢鐵 ¹	6,831,482	鋼胚 ¹	6,617,229	鋼筋 ²	1,380,000

資料來源：
1.再利用管理系統及IWR&MS，
2.本計畫自行推估。

電弧爐煉鋼製品「鋼筋」製造流程

鋼胚簡易製程

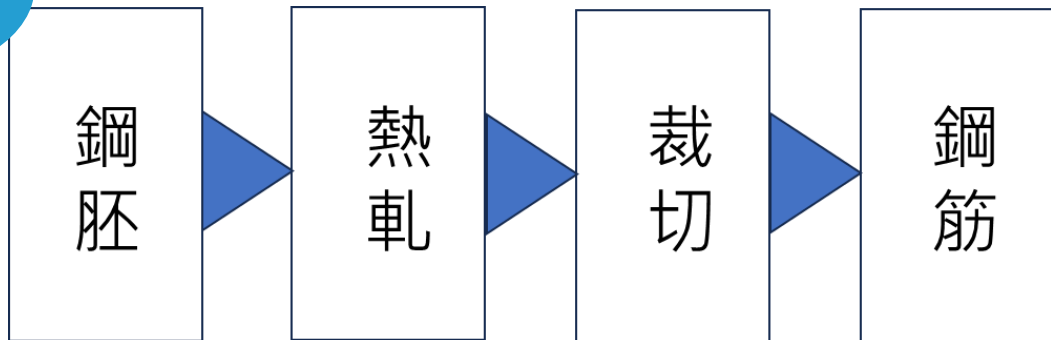


已訂定資源再生綠色產品認定規格

電弧爐煉鋼鋼胚再生料來源為廢鐵、廢鋼，經電弧爐煉鋼製程產品鋼胚，經加工後可用於鋼鐵製品。



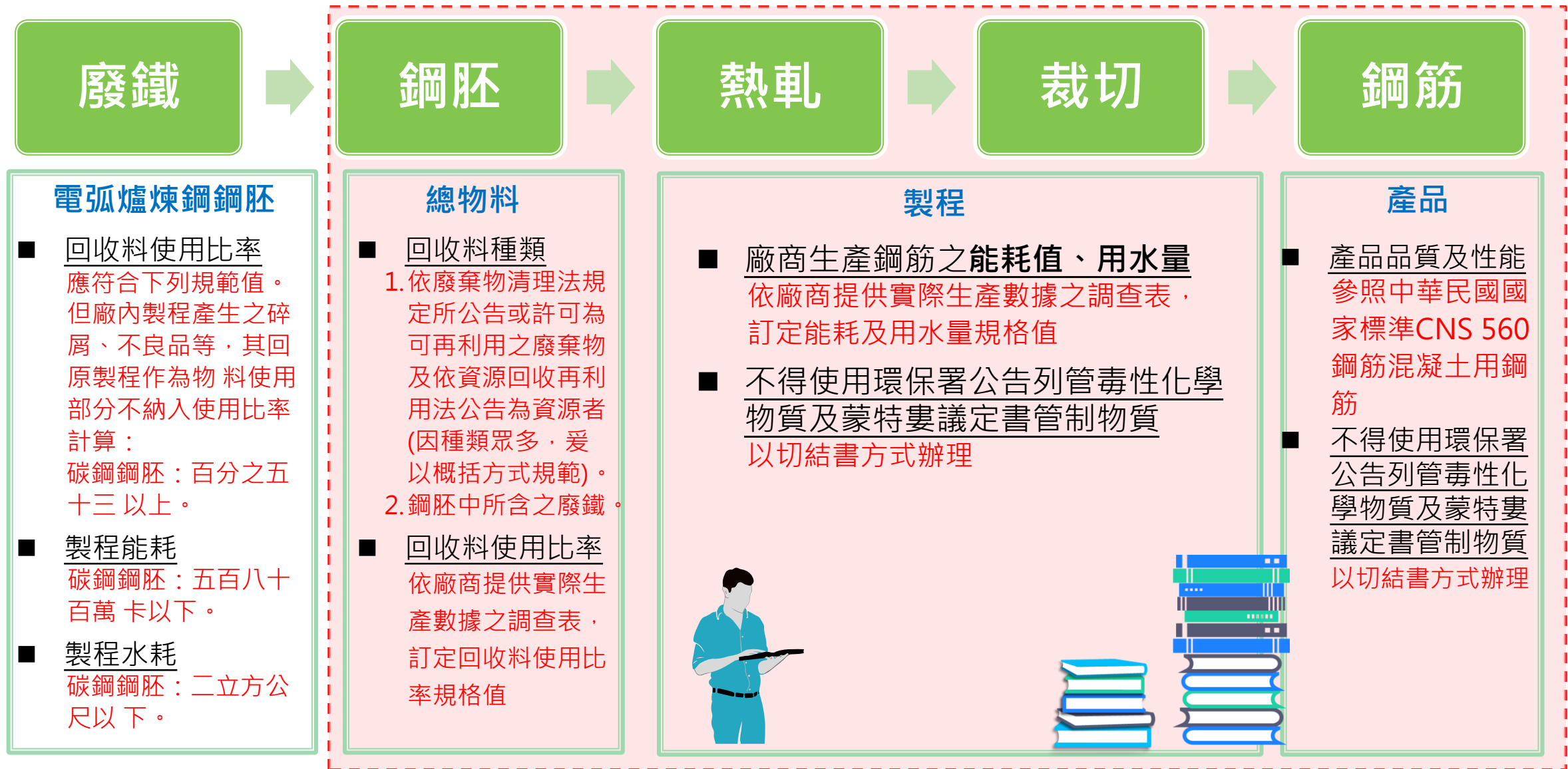
鋼筋(熱軋)簡易製程



擬訂定資源再生綠色產品認定規格

廢鐵、廢鋼經電弧爐煉鋼製程產製鋼胚，其強度不如原生鋼、合金鋼，因此加工過程僅適用於熱軋製程，冷軋、酸洗等鍛造製程不適用。

電弧爐煉鋼製品「鋼筋」認定規格項目及內容



增訂電弧爐煉鋼製品考量重點

01

電弧爐煉鋼製品原料

增訂電弧爐煉鋼製品，其原料須為廢鐵經電弧爐煉鋼製程之鋼胚

02

原料佐證

購買鋼胚自行軋鋼之業者，須佐證所購之鋼胚為電弧爐煉鋼之鋼胚，且註明廢鐵使用比例

03

電弧爐煉鋼製品耗能

在鋼胚既有規範下，以模組化方式新增其他鋼鐵製品能耗規範【鋼胚-其他下游產品】

04

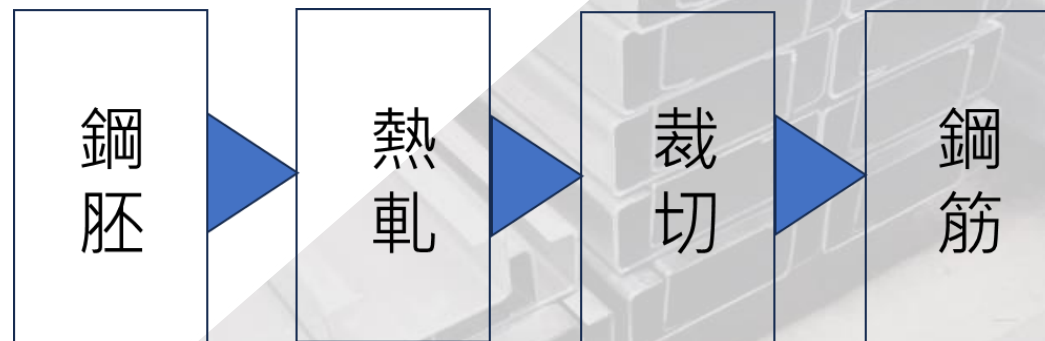
電弧爐煉鋼其他製品

若電弧爐煉鋼其他製品製程差異小(產品認定規格差異小)，可一併訂定認定規格。



「鋼胚-鋼筋」製程模組化計算方式，也可以作為後續板鋼、型鋼等產品類別增訂作為參考。

鋼筋(熱軋)簡易製程



【原料】

← 產品認定規格
(回收料比例、能耗、水耗...) →

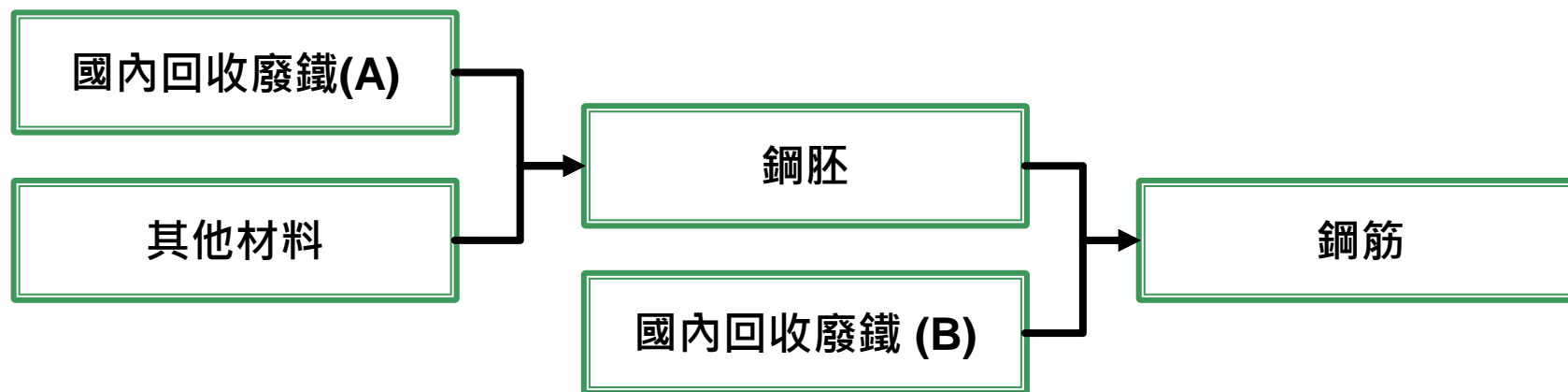
【產品】

回收料使用比率、能耗及水耗計算方式(1/2)

回收料(廢鐵)使用比率計算方式

$$\text{回收料使用比例(\%)} = \frac{\text{鋼筋產品中國內廢鐵使用量 (W) (公噸)}}{\text{單位期間鋼筋產品生產量 (Q) (公噸)}} \times 100\%$$

➤ 回收料使用量(W) = 原料鋼胚中使用國內產生之廢鐵量(A) + 其他來源廢鐵使用量 (B)



若無使用其他來源廢鐵，則(B)=0

依廠商填寫之生產數據訂定回收料使用比率

回收料使用比率、能耗及水耗計算方式(2/2)

能耗值計算方式

$$\text{單位產品能耗量}(E_u) = \frac{\text{單位期間鋼胚至鋼筋製程總能耗}(E_t)(\text{百萬卡})}{\text{單位期間鋼筋產品生產量}(Q)(\text{公噸})}$$

用水量計算方式

$$\text{單位產品用水量}(V_u) = \frac{\text{單位期間鋼胚至鋼筋製程用水量}(V)(\text{立方公尺})}{\text{單位期間鋼筋產品生產量}(Q)(\text{公噸})}$$



依廠商填寫之生產數據訂定能耗量及用水量

回收料使用比率、能耗及用水量調查表(1/4)

廠商基本資料填寫

壹、廠商基本資料							填表日期： 年 月 日	
廠商名稱				工廠登記證編號				
管制編號				統一編號				
聯絡人				聯絡電話及分機				
E-mail				員工人數				
地址								
產品項目 (請寫廠內所有 之產品名稱及 產量)	產品名稱			111年生產量(公噸/年)				
	全廠電費單	全廠水費單	其他用水 (地下水、泉水等)			全廠使用量	單位	
111年	(度/年)	(度/年)	(度/年)	重油使用量 (重油熱值為9,600 千卡/公升)				
				天然氣使用量 (天然氣熱值為9,000 千卡/立方公尺)				
				其他 (請參考能源局產品單位熱值表，填寫名稱及熱值)				

回收料使用比率、能耗及用水量調查表(2/4)

再生產品基本資料填寫

貳、再生產品基本資料

(以下請提供111年"平均"生產數據)

再生產品種類 及 使用回收料	鋼胚及其他廢鐵		使用原生料		產量		
	項目	使用量 (公噸/年)	原生料	使用量 (公噸/年)	產品名稱	規格	產量 (公噸/年)
	電弧爐煉鋼鋼胚						
	其他廢鐵						
	電弧爐煉鋼鋼胚廢鐵佔比						
	_____ % ~ _____ %						

回收料使用比率、能耗及用水量調查表(3/4)

能耗及用水量填寫

參、鋼筋之能耗及用水量填寫

(請依廠內鋼筋產品分別估算填寫能源、水使用量、製程流程及產品品質標準)

(一)用電量、用水量(若無法切割製造鋼筋產線用電、水費則免填)

年	生產鋼筋用電量	生產鋼筋用水量	其他用水 (地下水、泉水...等)
	度 / 年	度 / 年	度 / 年
111年			

(二)燃料使用量(若無法切割製造鋼筋產線用電、水費則免填)

項 目	使 用 量	單 位
重油使用量 (重油熱值為9,600 千卡/公升)		公升/年
天然氣使用量 (天然氣熱值為9,000 千卡/立方公尺)		立方公尺/年
其他： (請參考能源局產品單位熱值表，填寫名稱及熱值)		公噸/年

備註:1.依能源局公告之能源產品單位熱值表計算

2.若可區分不同產品及製程，請分別提供重油及天然氣使用量並分別標示註明

回收料使用比率、能耗及用水量調查表 (4/4)

製程及品質標準資料填寫

(三)產品製程

請提供廠內生產「鋼筋」詳細之製程流程圖(如可拆分製程各階段能耗、水耗者(如熱軋、裁切程序等)・請分別說明)

(四)產品規格標準內容

請業者依「鋼筋」，提供適用之規格標準(可包括舊有之國家標準、國外標準、目的事業主管機關核可之再利用產品規範或客戶端採購之相關標準內容等)

增訂「鋼筋」產品類別認定規格廠商及專家座談會問卷

1.貴公司鋼筋產品所使用之鋼胚為

- ☐購自_____公司
- ☐本公司自行生產

**2.鋼胚中使用國內產生之廢鐵含量為使用之鋼胚
是否有取得經濟部資源再生綠色產品認定？**

- ☐ 已取得
- ☐ 未取得

請說明鋼胚是否將申請

- ☐是，預計於 年 月提出申請
- ☐否

3.生產鋼筋除鋼胚外是否尚有其他材料？

- ☐是，請說明何種材料()
- ☐否



參、綜合討論

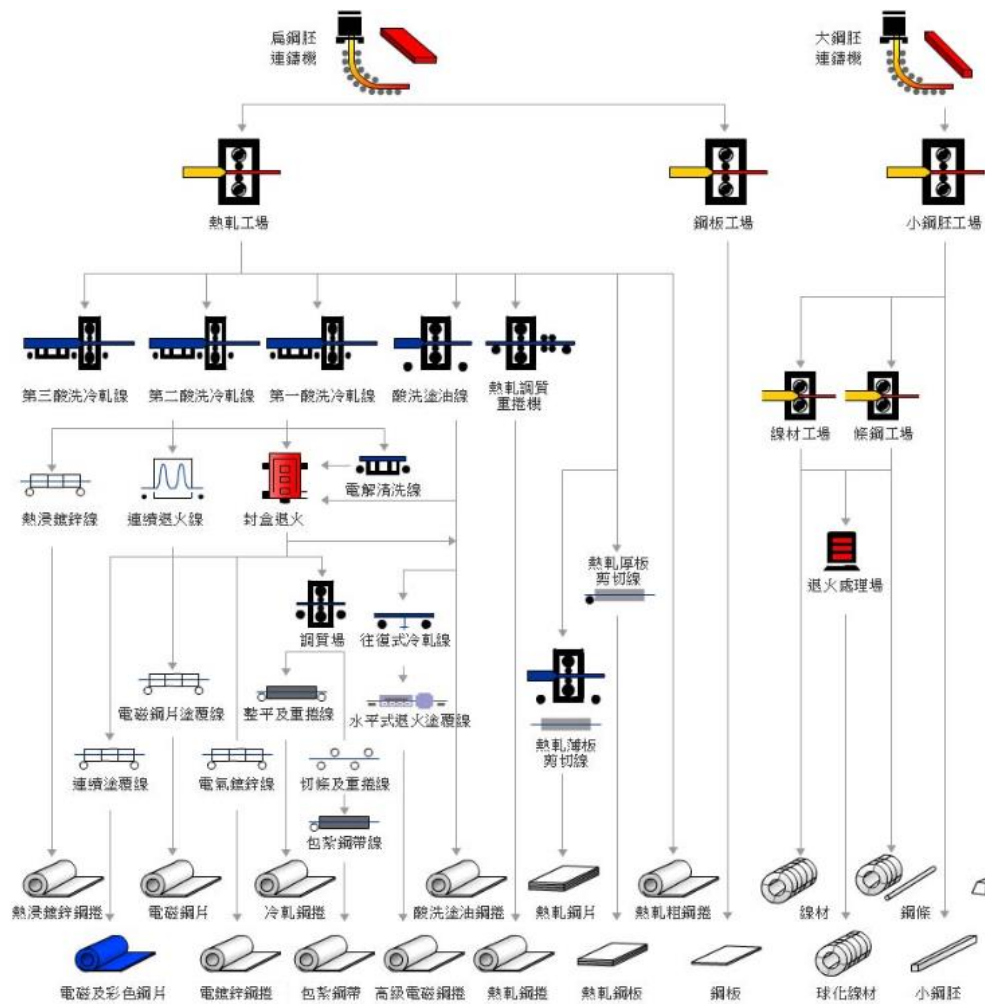
- 「鋼筋」可使用之回收料種類是否符合現況？
- 「鋼筋」之製程是否符合現況？請確認認定標準之製程範疇。
- 建議之品質規範？(是否可參照國家標準 **CNS 560**鋼筋混凝土用鋼筋作為品質標準規範?)
- 回收料使用比率、能耗量、用水量計算方式是否適當？
- 是否須訂定「鋼筋」之單位產品水耗認定標準？
- 其他



簡報結束
敬請指教

鋼胚延伸製品製程流程

● 鋼胚延伸製品製程流程



所涉及新增製程如下:



熱軋製程
退火製程
酸洗製程
冷軋製程



鋼鐵製品為使鋼鐵品質提升，**熱軋、冷軋交替鍛造或酸洗去除雜質**，提升產品韌性。

建議採**製程累進方式**，收集業界資料將每一製程耗能等數據計算，在資源再生綠色產品上採累進計算方式，**每多一套製造流程就不可以超過該製程規範**。

← 鋼胚延伸製品製造流程，如左圖
參考自中鋼網站

