



# 中龍鋼鐵股份有限公司 第二期第二階擴建計畫

## (第4次)變更內容對照表 (電爐集塵灰委託資源化再利用) 專案小組審查會

開發單位:中龍鋼鐵股份有限公司  
受委託環評顧問機構:勤智興業有限公司

107年8月2日



## 簡報大綱

變更理由

變更內容對照表

變更辦理依據

開發行為現況

變更後對環境之影響

結語





## 變更理由(1/3)

- 本公司產出之電爐集塵灰，原由廠內細粉料還原工場處理；
- 本次擬增加處理管道，未來可委託台灣鋼聯股份有限公司(下稱台灣鋼聯)進行再利用。

電爐集塵灰	
產源說明	電爐製鋼過程經集塵器等防制設備收集之集塵灰。
特性	高成分之有價金屬，比原生礦含量更高，以資源化再利用為優先選擇。
資源化處理	回收之氧化鋅直接作商品販售；爐渣屬公告再利用之資源物質，可作道路級配料。

2

## 變更理由(2/3)

- 國內有12家公司產生之電爐集塵灰均委託台灣鋼聯處理。
- 本公司與台灣鋼聯收受之集塵灰成份相近，適用該廠製程與防制設備。

項目	Zn	Pb	Cl	Na	K
本公司	12-15 (13)	0.2-0.5 (0.4)	2.0-3.8 (2.95)	0.2-1.3 (0.7)	0.2-0.6 (0.4)
台灣鋼聯收受集塵灰	17-38 (24)	1.9-5.0 (3.5)	3-5 (3.5)	1.6	1.2
項目	CaO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO
本公司	3.6-10.8 (4.9)	1.5-3.9 (3.0)	0.7-3.5 (1.8)	35-53 (46)	2.4-5.4 (3.8)
台灣鋼聯收受集塵灰	4.7-9.9 (6.6)	1.8-4.8 (3.5)	0.9-2.4 (1.4)	20-46 (35)	4.7-9.9 (6.6)

- 對台灣鋼聯而言，僅是增加本公司為收受來源，其原環評核定再利用處理總量19萬8,000噸/年維持不變，仍在其承容範圍內。

3

## 變更理由(3/3)

▶ 台灣鋼聯亦受環評監督，增加本公司為收受對象，行政院環境保護署已經審核通過：

不同主管機關，  
分開申請

- 107年6月「電弧爐煉鋼業集塵灰資源再生廠設立變更計畫環境影響說明書第五次變更內容對照表」通過。
- 確認處理本公司集塵灰之減排量遠大於運輸增量。

▶ 另外，本次變更補列原細粉料還原工場處理之高爐爐塵及轉爐集塵灰廠內回收使用流向。

## 變更內容對照表(1/2)

▶ 增加電爐集塵灰合法資源化再利用途徑，多元去化管道，使其能即時獲得妥適再利用。

項目	變更前	本次變更
電爐集塵灰資源化途徑	細粉料還原工場	委託台灣鋼聯股份有限公司進行資源化再利用，如台灣鋼聯公司因故不能收受本公司電爐集塵灰，仍由本公司細粉料還原工場電熔爐回收，確保電爐集塵灰獲得妥適再利用

1. 涉及設備折舊年限，以及未來委託台灣鋼聯是否能順利進行，仍保留細粉料還原工場電熔爐。
2. 電熔爐為批次操作之設備，定期維護，若有需求經適當檢修後即可上線。



## 變更內容對照表(2/2)

- 本公司(第3次)變更內容對照表登載，細粉料依照環評書件規劃及廢棄物清理法核定方式再利用。
- 高爐爐塵及轉爐集塵灰依廢清書，係至廠內燒結工場回收，本次變更一併補列該流向。

項目	變更前	本次變更
高爐爐塵及轉爐集塵灰資源化途徑	細粉料還原工場	燒結工場

廠內回收使用，不增加區外環境負荷。

委員	審查意見
江委員鴻龍	提對照表之適宜性?

## 變更辦理依據

- 依環評法施行細則第37條規定提送變更內容對照表。

法規內容	檢核結果說明
一、環境保護設施調整位置或功能。 二、既有設備產能提升且污染總量未增加。 三、環境監測計畫變更。 四、開發行為規模降低、環境敏感區位劃定變更、相關法令之修正，致須變更原審查結論。	本次變更未涉及所載內容。
五、其他經主管機關認定對環境影響輕微	<ol style="list-style-type: none"> <li>台灣鋼聯處理實際排放量僅約本公司1/10，整體減排遠大於運輸增量。</li> <li>運輸平均約2車次/日，且陸運總量可彈性調配，不超過環評上限。</li> <li>高爐爐塵及轉爐集塵灰仍由廠內回收使用，不額外增加環境負擔。</li> <li>未加重對環境負面影響，且對環境品質維護有利。</li> </ol>

依循台灣鋼聯經驗



## 開發行為現況(1/5)

- 電爐集塵灰在廠內沒有其他合適再利用途徑；高爐爐塵及轉爐集塵灰回收流向，本次申請在環評書件上補列。

細粉料種類	環評核定流向	廢清書核定流向	說明
電爐集塵灰	細粉料還原工場	細粉料還原工場	主要為鐵及鋅等金屬物質，需以高溫冶煉處理並回收具價值金屬。
高爐爐塵	細粉料還原工場	燒結工場等	主要為鈣、矽、碳、鐵等，均為煉鐵之原料，因此將其直接回收再利用為製程原料。
轉爐集塵灰	細粉料還原工場		
燒結灰	細粉料還原工場及燒結工場		
高爐礦泥	細粉料還原工場及煤灰礦泥拌合處理廠	煤灰礦泥拌合處理廠	透過煤灰礦泥拌合廠製程處理後外售給水泥廠作為生產水泥之原料。
煉鋼水場直接水礦泥	細粉料還原工場及煤灰礦泥拌合處理廠	煤灰礦泥拌合處理廠	
熱軋工場直接水礦泥	細粉料還原工場及煤灰礦泥拌合處理廠	煤灰礦泥拌合處理廠	

8

委員	審查意見
張委員嘉玲 方委員怡仁	細粉料資源化量能？ 燒結增加負荷？

## 開發行為現況(2/5)

- 原細粉料工場處理之高爐爐塵等細粉料共約8.01萬噸/年
- 廠內其他資源化處理主要工場餘裕量能約64.6萬~74.5萬噸/年，產出量僅占餘裕量10~12%，故足夠因應產出量。

種類	產能(萬噸/年)	場(廠)別	設計產能(萬噸/年)	近三年運作量(萬噸/年)	餘裕量(萬噸/年)
燒結灰	0.51	燒結工場	690	631~637	53~59
高爐礦泥	3.1	煤灰礦泥拌合處理廠	21.9	6.4~10.3	11.6~15.5
高爐爐塵	3.4				
轉爐集塵灰	1				
電爐集塵灰	1.2				
合計	9.21 (不計電爐集塵灰則為8.01)	合計	711.9	637.4~647.3	64.6~74.5

$$8.01 \div 64.6 \times 100\% = 12\%$$

$$8.01 \div 74.5 \times 100\% = 10\%$$

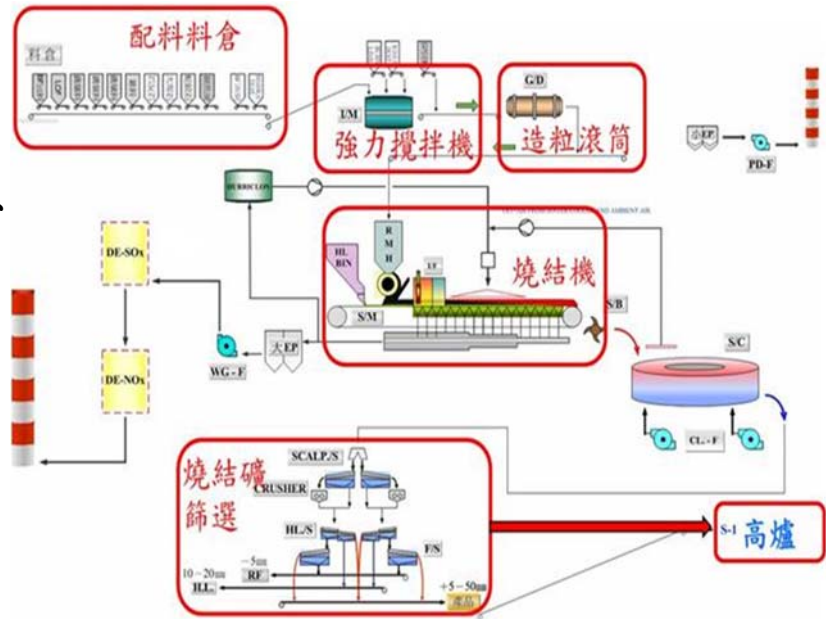
9



委員	審查意見
方委員怡仁	燒結流程?

## 開發行為現況(3/5)

- **燒結流程**：物料混拌、造粒後，進燒結機熔融為燒結礦餅，打碎、冷卻、篩分後回高爐續煉鐵。
- **替代原料回收再利用**。
- 高爐爐塵及轉爐集塵灰回收至燒結，**相關操作均正常順利**。

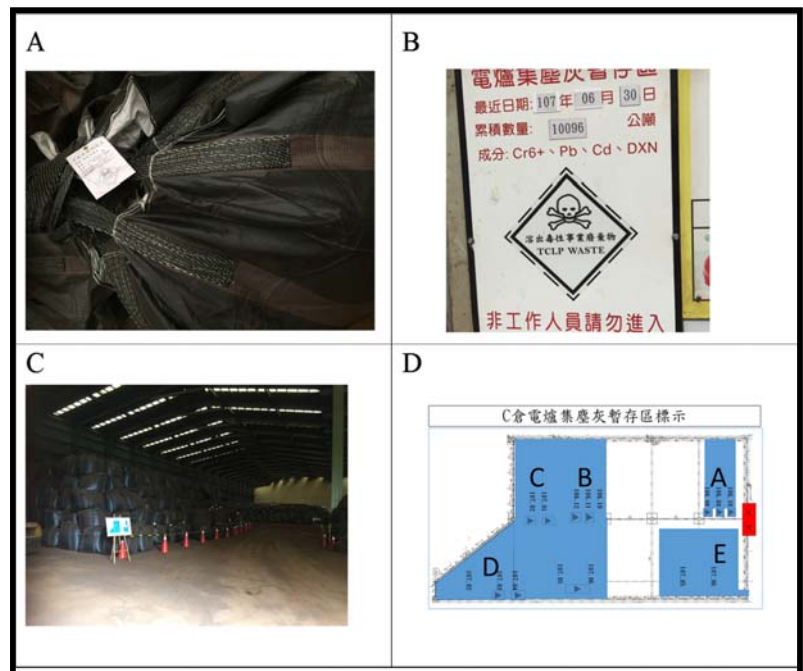


燒結流程圖

委員	審查意見
江委員鴻龍	電爐集塵灰儲存狀況及量?

## 開發行為現況(4/5)

- 電爐集塵灰目前平均每月產出約1,000噸，至107.07.20止庫存量約為10,800噸。
- 電爐灰儲存於室內專用倉庫，並以太空包包裝，逐包掛牌標示，分區逐月堆存管理與設立標示，倉庫門口亦標示電爐集塵灰暫存總量。



委員	審查意見
江委員鴻龍	集塵灰處裡監測資料

## 開發行為現況(5/5)

➤ 目前細粉料還原工場監測資料如下表，均符合環評承諾值。

項目	粒狀物 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>x</sub> (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)
環評承諾	10	24	45
105.05.30	2	3	11
106.01.04	1	2	11
106.05.11	-	4	9
106.10.06	4	2	6
107.06.08	8	3	8

12



## 變更後對環境之影響(1/4)

➤ 台灣鋼聯經濟、環保與運轉效率較佳：

- 單位用電量僅為本公司7%，金屬鋅回收率高出約15%；
- 處理1噸集塵灰**實際排放量僅約本公司5%~12%**。

比較項目		本公司	台灣鋼聯
處理流程		電熔爐	旋轉窯
處理每噸集塵灰 消耗電力		約2,400千瓦小時	約170千瓦小時
鋅回收率		約80%	約95%
平均處理 1噸集塵灰 排放	粒狀物(kg)	0.363	0.018 (5%)
	SO <sub>x</sub> (kg)	1.128	0.137(12%)
	NO <sub>x</sub> (kg)	1.788	0.105(6%)

13

委員	審查意見
張委員嘉玲 江委員鴻龍	對區域空品之影響? 運輸排放?

## 變更後對環境之影響(2/4)

### ➤ 對中彰投空品區整體空氣品質有利

- 細粉料還原工場電熔爐停止操作，實質削減排放。
- 處理1.5萬噸/年電爐集塵灰，減排效益仍遠大於運輸排放量。

項目	空污削減量 (公噸/年)	運輸排放量 (公噸/年)	整體減量效益 (公噸/年)
粒狀物(Par.)	5.1	0.0174	5.0826
硫氧化物(SOx)	14.9	0.0001	14.8999
氮氧化物(NOx)	25.4	0.1865	25.2135

註:本公司年產量 12,000 公噸/年與 106 年庫存量約 10,000 公噸，預估台灣鋼聯收受處理量為 12,000 ~15,000 公噸/年。



## 變更後對環境之影響(3/4)

### ➤ 交通影響

- 因鋼材陸海運可交替運送陸運總量及車次不會超過上限。
- 電爐集塵灰運送平均每日約2車次，僅占道路容量0.01%~0.07%，不影響道路服務水準。

項目	環評書件核定
陸運運送總量 (萬噸/年)	776
每日車次	713.1
道路服務水準	A~D



現況尖峰  
服務水準A級





## 變更後對環境之影響(4/4)

### ➤ 運輸管制

- ◆ 由台灣鋼聯負責運輸。
- ◆ 車輛皆安裝有GPS即時追蹤系統
- ◆ **防制措施**：集塵灰採密閉槽車或斗車以太空包裝袋妥善雙層覆蓋清運。
- ◆ **交通安全**：清運司機均經危險物品運送訓練，過去十年清運超過146萬噸經驗。



清運槽車



清運斗車覆蓋帆布



## 變更後環境監測計畫

### ➤ 原細粉料還原工場電熔爐排放管道監測計畫如下：

空氣品質	變更前	變更後
細粉料還原工場 電熔爐排放管道	SOx、NOx (一季一次) Par、Dioxin (半年一次)	停爐時不檢測，如啟動則維持變更前之監測次數及頻率。

註：變更通過後，細粉料還原工場之電熔爐，將依規定向台中市環保局申請操作停用及停止檢測。未來若再啟動，依法向台中市環保局申請復工。

### ➤ 其他環境監測項目及頻率維持不變。

## 電爐集塵灰追蹤管制機制

### ➤ 監督機制：

- 依廢清法法令規定定期進行申報。
- 不定期前往台灣鋼聯進行查核作業，並做成紀錄，以善盡產源應注意之義務。
- 依事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準規定妥善清運，不得發生飛揚、逸散或污染地面等情形。
- 建立廢棄物清運管理記錄，供隨時查對，包括廢棄物項目及數量、成份、清運日期及上網申報遞送聯單記錄等。



## 結語

- 增加電爐集塵灰再利用管道，如台灣鋼聯因故不能收受，仍由本公司細粉料還原工場電熔爐回收，確保電爐集塵灰獲得妥適再利用；
- 委託後，細粉料還原工場電熔爐停止操作，零排放；
- 台灣鋼聯處理集塵灰排放量僅約本公司1/10，對中彰投空品區有實質效益；
- 敬請委員支持本案。



簡報完畢  
敬請指教

