



經驗
分享

下

我國產業溫室氣體盤查工具之建置 - 以鋼鐵業為例

環境資源中心 李婉諦

(7) 溫室氣體排放量計算

經逐步完成上述各程序後，即可進行溫室氣體量化工作。但是除二氧化碳本身之外，另外的五種氣體對於溫室效應的影響程度皆有所不同，仍須將其他五種溫室氣體之排放量乘上其相對應之全球暖化潛勢值(GWP)，亦即換算成二氧化碳排放當量，以利於日後溫室氣體之統計與方便比較。有關GWP的資料來源，本案例採用IPCC第三次評估報告(2001)之數據(如表3所示)。此外計算過程應特別注意活動強度及排放係數之單位是否相符，若使用錯誤則可能造成盤查結果產生嚴重誤差。本示範廠之初步盤查結果顯示，範疇1排放源之溫室氣體排放量約占29%，主要為製程用燃料及原物料中碳成分所造成之溫室氣體；範疇2之排放量占71%，全部由外購電力所貢獻；至於範疇3則僅進行定性盤查，目前並未納入盤查計量範圍。

表三 溫室氣體100年全球暖化潛勢(GWP)
資料彙整

氣體種類	GWP值
二氧化碳, CO ₂	1
甲烷, CH ₄	23
氧化亞氮, N ₂ O	296
六氟化硫, SF ₆	22,200
氫氟碳化物 (HFCs)	
三氟甲烷, HFC-23	12,000
五氟乙烷, HFC-125	3,400
四氟乙烷, HFC-134	1,300
三氟乙烷, HFC-143	4,300
二氟乙烷, HFC-152	120
七氟丙烷, HFC-227	3,500
六氟丙烷, HFC-236	9,400
全氟碳化物 (PFCs)	
四氟化碳, PFC-14	5,700
六氟乙烷, PFC-116	11,900
全氟丙烷, C ₃ F ₈	8,600
八氟環丁烷, c-C ₄ F ₈	10,000
三氟化氮, NF ₃	10,800

資料來源：IPCC第三次評估報告(2001)

表四 數據誤差等級評分表

數據項目 \ 等級評分	1	2	3
活動數據誤差等級(A1)	每年外校1次以上的儀器量測而得之數據。	每年外校不到1次的儀器量測而得之數據。	非量測之估計數據。
查核數據誤差等級(A2)	活動數據有第二項以上之數據來源，並可供數據查核確認者。	活動數據沒有第二項以上之數據來源，並可供數據查核確認者。	--
排放係數誤差等級(A3)	採用自我發展之排放係數；或未用排放係數法估算，而採直接量測數據。	採用地區性（如台灣地區）發展之排放係數。	採用國際性（如IPCC等）發展之排放係數。

(8) 盤查數據不確定性管理

為要求數據品質準確度，各權責單位要說明數據來源，例如請購依據、流量計紀錄、計量器紀錄、領用紀錄及電腦資料庫紀錄或電腦報表等，凡能證明及佐證數據的可信度都應調查，並將資料保留在權責單位內以利在往後作為查核追蹤的依據。

本次盤查數據不確定性管理，係依據下式及表4之內容，分析量化盤查數據之誤差等級，並將其結果標註於溫室氣體排放量計算表中，以做為不確定性管理及後續數據品質改善之依據。經分析數據之誤差等級評分結果1—9級佔86%，10—18級佔14%，11—27級佔0；數據之誤差等級約在中等以上。

盤查數據誤差等級 = 活動數據誤差等級 (A1) × 查核數據誤差等級 (A2) × 排放係數誤差等級 (A3)

三、結論

依據本案例盤查作業之初步結果，鋼鐵業產生之溫室氣體幾乎全為CO₂，其

次為N₂O，而CH₄、HFCs及SF₆之排放量極微；溫室氣體排放主要來自所屬範疇2中外購電力，其次則為範疇1所盤查來自軋鋼製程使用之燃料燒燃以及煉鋼製程所使用之各原物料中之碳成分氧化所致，其他如公用設施、交通及其他逸散產生者則占比例極低。

本次鋼鐵業之產業溫室氣體盤查工具建置，為國內企業首度配合環保署推動溫室氣體盤查管理試行計畫，除應肯定廠商投入之努力外，更希望能將此建置模式及經驗，與國內相關同業分享。此外，期能透過所建置的溫室氣體盤查工具，提供國內產業未來進行廠內溫室氣體排放量盤查的方向，同時藉由國內相關法令施行與國外標準公告之驅動下，陸續制定本土化盤查工具，以協助國內業者提早因應溫室氣體管制議題，提升國際競爭力。

參考文獻

1. 中華民國企業永續發展協會，「溫室氣體盤查議定書」(第二版)，2005年5月。
2. 經濟部工業局，「工業溫室氣體盤查減量宣導手冊」，2004年6月。
3. 經濟部工業局，「溫室氣體行業減量彙編」，2003年12月。
4. 東和鋼鐵企業股份有限公司苗栗廠，「溫室氣體盤查報告書(初版)」，2005年4月。