

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## 化学品製造でのカーボンフットプリント

### 1. はじめに

ある製品が原料やエネルギーを用いて製造され、流通・使用、廃棄されるまでのライフサイクルにおいて排出される CO<sub>2</sub>などを定量的に調べることを、ライフサイクルアセスメント (LCA) と呼ぶ。そのうち、製品 1 トン当たりの GHG 排出量 (CO<sub>2</sub>換算での排出量) をカーボンフットプリント (PCF; Product Carbon Footprint, CFP; Carbon Footprint of Products) という<sup>1)</sup>。CFP は、t-CO<sub>2</sub>e/t-製品で表される。CFP が低い製品は少ない CO<sub>2</sub> 排出量で製造された GHG 削減に貢献する製品であると考えられており、要求も高まりつつある。

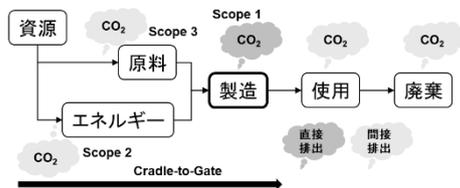


図1. 製品のライフサイクルとCO<sub>2</sub>排出

化学品の CFP は、しばしば Cradle-to-Gate といわれる範囲で算定される。その手法では ISO などの基準に則って、資源の採掘から原材料の製造、最終製品の製造から出荷に至る各段階の CO<sub>2</sub> 排出量が求められ、直接排出と間接排出に分けられる。直接排出とは、燃料の燃焼や工場の生産プロセスから排出される CO<sub>2</sub> で、間接排出とはエネルギーの使用や原料の製造過程で排出する CO<sub>2</sub> である。直接排出される CO<sub>2</sub> は Scope 1、間接排出のうちエネルギー由来 CO<sub>2</sub> は Scope 2、原料由来 CO<sub>2</sub> は

Scope 3 と分類される。(図 1)

### 2. CFP の低減を目指して

直接排出 (Scope 1) の削減にはプロセスの高効率化や燃料燃焼の削減などが有効である。触媒の選択性の向上も Scope 1 の低減に貢献できると考えられる。エネルギー (Scope 2) や原料 (Scope 3) は製造に利用される資源によって異なる CO<sub>2</sub> 排出係数 (排出原単位) を有する。電力の燃料種とエチレンの原料種による排出係数の違いをそれぞれ表 1 および表 2 に示した<sup>2)</sup>。低排出係数のエネルギーや原料

表1. 電力の燃料種とCO<sub>2</sub>排出係数

燃料種	CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /TJ)	原料	CO <sub>2</sub> 排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /t-エチレン)
石炭	89.1	ナフサ	1.56
A重油	70.9	エタン	0.86
LPG	59.9	プロパン	0.94
都市ガス	51.3	ブタン	0.96

表2. エチレンのCO<sub>2</sub>排出係数

として、再生可能エネルギー、バイオマス由来原料あるいはリサイクル原料などの活用が有効である。また、触媒性能の向上は、原料原単位向上という意味では Scope 3 の低減に寄与していると考えられる。CFP の取り扱いでは、同じ製品の CFP でも製造者が異なると計算前提等が異なる可能性があり、他社同製品の数値と単純に比較するのは推奨されていないので注意したい。また、CFP 算定の重要性から、住友化学は CFP-TOMO® という CFP 算定ツールを開発し提供している<sup>3)</sup>。

### 参考文献

- 1) カーボンフットプリント ガイドライン (経済産業省 環境省)、2) 算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧 (環境省)、3) 製品カーボンフットプリント (CFP) 算定ツール CFP-TOMO® | 資料室 | 住友化学株式会社

文責 三菱ケミカル 二宮 航