

CO₂ 由来炭酸塩原料 (CO₂-origin Carbonate Material) (CO₂)

1. 排出・吸収源の概要

1.1 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

CO₂ 削減に大きなポテンシャルを有する CO₂ 固定化技術として、CO₂ を原料とする炭酸塩製造技術の開発が行われており、一部実用化も進んでいる。排ガスなどから回収した CO₂ を鉄鋼スラグや、廃コンクリート、石炭灰等と反応させることで炭酸塩として固定させる技術であり、CO₂ を固定化した生成物である炭酸塩を再利用することで脱炭素だけでなく、資源の有効活用や経済性の向上にも寄与するとみられている。石灰石等、炭酸塩原料の用途は非常に広範であることから、非常に大きな削減ポテンシャルを有すると考えられる。

本カテゴリーでは、このような様々な用途で使用される CO₂ 由来炭酸塩原料による CO₂ 固定量を取り扱うこととし、現時点で、事業者から算定に必要なデータが得られた CO₂ 由来炭酸塩原料 1 製品を算定対象とする。当該製品は、鉄鋼スラグや廃コンクリートといった産業副産物に含まれるカルシウム源を抽出したアミノ水溶液に、コンクリート二次製品工場内で発生した排ガスに含まれる CO₂ を吹き込むことで炭酸カルシウムとして固定化しており、製造された炭酸塩原料は、環境配慮型コンクリート等の建築資材や排煙脱硫などに使用されている他、紙・ペイント塗料、ゴム製品等、様々な用途にも使用可能とされる。

なお、製品中の炭酸塩が再度分解されない限りは長期的に CO₂ が固定され（長期固定）、排出削減に寄与すると考えられる一方で、炭酸塩原料が燃焼されたり、化学プロセスにより分解されたりするような用途で 사용되는場合には、再度 CO₂ が排出される可能性がある点（短期固定）に注意が必要である。また、別カテゴリーとして設定された「環境配慮型コンクリート」のうち、CO₂ を原料とする炭酸塩原料を使用するタイプの製品（CO₂ 由来炭酸塩原料使用型コンクリート）については、本カテゴリーにおいて算定対象とする。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

CO₂ 由来炭酸塩原料による CO₂ 固定量が計上されている期間は近年のみとなっている。直近では、環境配慮型コンクリートの普及に伴い、コンクリート・セメント用での CO₂ 固定量が最も大きくなっており、長期固定される用途として CO₂ 削減への寄与が増大している。

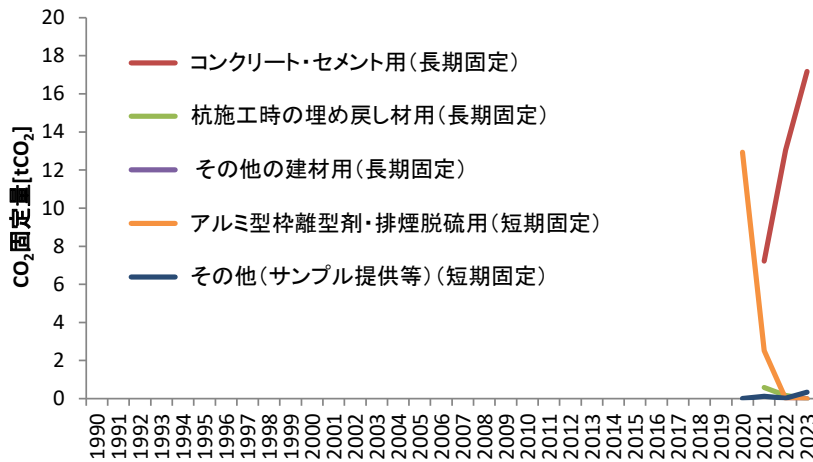


図 1 CO₂ 由来炭酸塩原料による CO₂ 固定量の推移

※半永久的に CO₂ が固定されるとみなし排出量から固定量を差し引くことが可能な用途を長期固定、使用時に再度 CO₂ が排出され、使用時の排出量を別途計上する必要のある用途を短期固定としている。

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

CO₂ 由来炭酸塩原料の使用量に、CO₂ 由来炭酸塩原料の単位重量当たりの CO₂ 固定量（CO₂ 固定係数）を乗じて CO₂ 固定量を算定し、CO₂ の回収元のカテゴリー（現時点の対象製品は「1.A.2.f. 非金属鉱物」が該当）の排出量から控除する。なお、CO₂ 由来炭酸塩原料に固定された CO₂ は、500 度程度以上の高温で長時間強熱されるか、酸性化での中和反応など何らかの化学的な反応プロセスが起こりうる用途においては、固定は短期にとどまり、再排出される可能性があるとの判断に基づき、当該用途向けの供給量については、短期固定とみなして控除した CO₂ 固定量と同量を「2.H.3. その他-炭酸ガスの利用」の排出量として改めて計上する。

$$F_{CO_2} = m \times F$$

F_{CO_2} : CO₂ 由来炭酸塩原料による CO₂ 固定量[t-CO₂]

m : CO₂ 由来炭酸塩原料の使用量[t]

F : CO₂ 由来炭酸塩原料の単位重量当たりの CO₂ 固定量[t-CO₂/t]

2.2 固定係数

CO₂ 由来炭酸塩原料の製造事業者から提供された当該原料における CaCO₃ 純度を考慮した重量当たり CO₂ 固定量（0.42t-CO₂/t）を固定係数とした。

2.3 活動量

CO₂ 由来炭酸塩原料の製造事業者から提供された用途別販売実績を活動量とする。

表 1 CO₂ 由来炭酸塩原料の用途別販売実績の推移[t]

	2020	2021	2022	2023
コンクリート・セメント用（長期固定）	-	17.2	31.1	40.9
杭施工時の埋め戻し材用（長期固定）	-	1.4	0.4	0
その他の建材用（長期固定）	-	-	0.1	0
アルミ型枠離型剤・排煙脱硫用（短期固定）	30.8	6.0	-	0
その他（サンプル提供等）（短期固定）	0.02	0.28	0.04	0.80

（出典）事業者提供データ

※2019 年度以前は実績なし。

※半永久的に CO₂ が固定されるとみなし排出量から固定量を差し引くことが可能な用途を長期固定、使用時に再度 CO₂ が排出され、使用時の排出量を別途計上する必要のある用途を短期固定としている。

3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

表 2 初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	初期割当量報告書 （2006 年提出）	2025 年提出
排出・吸収量 算定式	未計上	新規に固定量を計上。
排出係数	未計上	—
活動量	未計上	—

（1）初期割当量報告書における算定方法

初期割当量報告書では算定対象とされていなかった。

（2）2025 年提出インベントリにおける算定方法

本排出源は 2006 年 IPCC ガイドラインにおける算定対象排出源ではないものの、我が国において CCU 技術のイノベーションが推進されていること受け、様々な CCU 技術による CO₂ 削減量のインベントリへの反映方法について検討を進めることとなり、2024 年提出インベントリに反映された環境配慮型コンクリートによる CO₂ 固定量に続き、2025 年提出インベントリにおいて、新たに反映することとなったものである。

なお、本カテゴリーの計上に伴い、これまで「環境配慮型コンクリート」として計上していた CO₂ 固定量のうち、「CO₂ 由来炭酸塩原料使用型コンクリート」による CO₂ 固定量については本カテゴリーで扱うこととなった。