

産業副産物の再利用

工学研究科 高島健司, 福原実
JFE スチール（株）

Keywords:カルシウム, 二酸化炭素, スラグ, 固化体

1. 研究目的

カルシウムを含み, 製鉄所で大量に副生されている, 粉末状の製鋼スラグの有効利用を図るため, 数トンの大型固化体を作り, 海中に沈設して海藻の着生基盤とした。藻場やサンゴの再生により, 沿岸海域の環境の回復を図る。

2. スラグ固化体作成技術の概要と特徴

粉体の製鋼スラグに水を含ませたものを形枠にいれ, 型枠の底から二酸化炭素を含む排ガスを導入する。すると, 製鋼スラグに含まれるカルシウム成分と二酸化炭素とが反応して, 炭酸カルシウムが生成し, それが結合材となって, 粉体のスラグが固化型枠の中で固化体となる。特徴を次に挙げる。

原料が手に入りやすく, 安定的に供給される。

原料は製鋼スラグ, 水, 二酸化炭素のみで, いずれも極めて安価である。

製鋼スラグは製鉄所で副生し, 二酸化炭素も排気ガス中に含まれているも利用できる。

製造工程も含めて環境にやさしい。

カルシウムと二酸化炭素との反応を利用して固化体を作成するが, いずれの原料も安全なものである。また, 反応に伴う危険性もまったく無い。製品の大型固化体もサンゴや貝と同じ成分で覆われているので, 動植物に対しても無害である。

二酸化炭素の増加を抑制できる。

固化体を作るには工場排気ガス中の二酸化炭素を利用するので, 排気ガス中の二酸化炭素濃度を下げることができる。固化体上に海藻が繁茂することによっても二酸化炭素を固定できる。



2.4 トン（左）と 5 トン(中)スラグ固化体（右）沖縄でのサンゴ着生基盤としての利用

3. 応用の可能性

出来た固化体は多孔質で表面は凹凸にとみ, さらにコンクリートと違ってアルカリ性ではなく, 中性に近い。これらの特徴を生かして, 沿岸部の海底に設置すれば, 海藻の着生基盤になり, さらに海藻の繁茂にともなって固化体周囲の魚介類の生息密度が高くなる。

本研究は「文科省高度化推進事業・社会連携研究推進事業」の一環として行われている。