

解説と解答 製鉄原料 2 コークス炉化学原料化

ワークシートの目的 高炉原料化同様、利用が急速に伸びつつあるコークス炉化学原料化の概要を理解する。
 ※この技術で作られたコークスは、高炉原料として用いられるので、高炉原料化の授業のあとに実施すると理解が得られやすい。

解説編

導入

コークス炉化学原料化の仕組みを簡単に説明

- ◆高炉化学原料化では、プラスチックを高炉に投入し熱分解したが、コークス炉化学原料化では、製鉄原料のコークスを作る段階で、熱分解(炭化)する方法であること
- ◆できあがったコークスは、高炉に入れられ、製鉄原料とされること
- ◆コークスは石炭で作られているが、プラスチックは水素と炭素でできているため、石炭の一部を使用済みプラスチックに代えてもコークスと同じ働きをする還元剤が得られること。

時間の目安(10分)

展開

次に、ワークシートを生徒に配ります。
 ワークシートに描かれたそれぞれのイラストの左上にある四角の中に、そのイラストに一致する下の説明文番号を入れさせます。

時間の目安(10分)

指導のポイント

- 高炉原料化と同様、プラスチックを熱分解し、その生成物であるコークス、油分、ガスを再利用する方法であることを理解させる。
- 高炉原料化同様、製鉄原料として使われることから、需要が大きいことを認識させる。

データ・関連資料

プラスチック処理促進協会HP「プラスチックの基礎知識」リサイクルの手法

発表

ワークシートの記入が終わったら、左上のイラストから順に、子ども達に正解と思われる説明文を発表させ、解説していきます。

- ◆リサイクル対象物は何か
 塩ビ以外の使用済みプラスチック
- ◆なぜ原料を粉砕し、筒状に成形するのか
- ◆コークス炉の中で何が起きるのか
- ◆その結果、何ができるのか

時間の目安(30分)

解答編

(1) 塩ビを除く使用済みプラスチック

正解 3



現在のところ、塩ビから塩素分を取り去る(脱塩設備)設備がないため、塩ビを除く使用済みプラスチックを対象にしている。

(2) 成形

正解 2



コークス炉内での化学反応(熱分解)を効率的に行うには、廃プラスチックを筒状にする必要がある。

(3) コークス炉

正解 5



コークス炉では密閉した炭化室内で原料を無酸素状態のまま約1,200℃まで加熱し、熱分解する。その過程で投入された廃プラスチックは、200～450℃で熱分解し、高温ガスを発生しながら500℃でほぼ完全に炭化する。熱分解により発生した高温ガスからは炭化水素油とコークス炉ガスが得られ、残さとしてコークスと同等の働きをする還元剤が回収される。

(4) コークス

正解 1



使用済みプラスチックのうち、約20%がコークスと同等の働きをする還元剤として回収され、製鉄原料(還元剤)として利用される。

(5) 炭化水素油(軽質油・タール)

正解 4



使用済みプラスチックのうち約40%が炭化水素油(軽質油・タール)として回収される。回収された油分は、容器包装樹脂、電子材料や塗料等の化学原料として利用されている。

※使用済みプラスチックのうち約40%がコークス炉ガスとして回収され、製鉄所内の発電燃料として利用されている。