

3 石炭資源の開発・生産技術

選炭技術・環境技術

選炭（コールクリーニング）

選炭（脱灰）とは、石炭中の鉱物質を選別・除去することをいいます。植物堆積時に土砂や粘土として混入したもの、石炭の採掘

時に混入したものなどがあり、数μmから数cmと粒径もさまざまです。選炭工程では、採掘された原炭を粉碎・整粒し、石炭

質と鉱物質の物理的性質の差を利用した選別を行い、石炭の灰分（燃焼後に灰となる鉱物質の含有量）を低下させます。

破 碎

物理選別では、個々の粒子が石炭質のみ、鉱物質のみから構成されている（単体）粒子であれば選別は容易ですが、石炭・鉱物質の両方を含む（片刃）粒子は、選別が困難なため、片刃粒子を粉碎し、単体分離を行う必要があります。

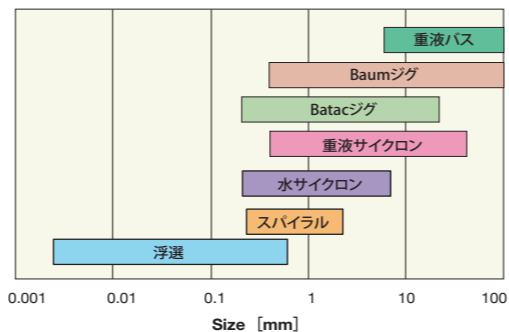
分 級

選炭の工程は、おおまかに破砕・分級・選別・脱水からなります。破砕機で粉碎したものを篩い分けし、粒径の大きさによって各種選別装置で石炭を選別します。産物は脱水し、ユーザーのもとへ輸送されます。

選 別

選別装置
重液バス, 重液サイクロン
 ケイ酸塩鉱物や黄鉄鉱などの鉱物の比重は石炭質よりも大きいため、適切に比重を調節した溶液（重液）に粉碎産物を入れると溶液比重よりも軽い粒子が浮きます。この原理を利用して、およそ5mm以上の粗粒子は重液バスで、0.5mm～数十mmの細粒群は重液サイクロンで処理されます。重液サイクロンでは遠心力場で粒子を沈降させるため、小さな粒子が処理できます。

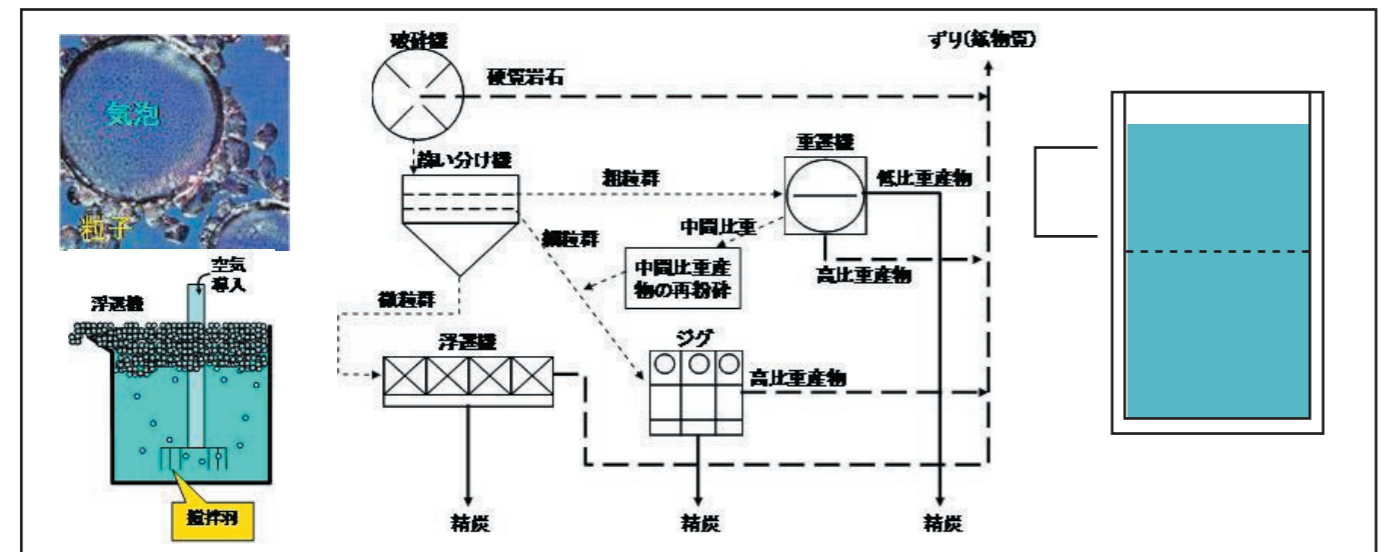
脱 水



■各種選別装置の処理粒径

ジグ
 水室内の網上にある粒子が、網下からの上下の脈動流によって上下動を繰り返しながら、高比重粒子が下層、低比重粒子が上層に移動する性質を利用して鉱物質と比べて低比重の石炭を選別します。

浮選
 濡れ性の差を利用する選別法で、水中に気泡を導入し、気泡に付着しやすい石炭を回収します。気泡と共に浮上させるため、粒子径が0.5mmよりも小さい微粒子選別に適しています。



■選炭フローシートの一例

排水処理

選炭では多くの水を使います。選炭排水には微粒子の鉱物質や微粉炭が含まれているため、直接、川などへ放流する

ことができません。そのため、沈殿池やシックナーで含有物を沈殿させ、上澄みの水は河川に放流、または選炭工場で再

利用されています。



沈殿池



シックナー

鉱山開発における環境対策

炭鉱開発および炭産活動によって水質環境の変化が生じることがあります。炭層中に含まれる代表的な無機硫黄にパイライト (FeS₂) 硫黄があります。こ

の硫黄は水と空気により分解し、H⁺、Fe²⁺、SO₄²⁻に変化することによって低pH・高鉄含有水(赤水)が発生します。このため、鉱山活動によって発生する水は中和するなど十分な管理のもと排水

処理されています。また、石炭生産活動の終了後は植林をするなどを実施し現状復帰を行っています。

