

6. 石炭の品質管理、通気・未利用ガスの利用

石炭の品質管理

採掘中に石炭に混入した岩石や石炭中に含まれる鉱物を取り除き、ユーザーが要求する品質の製品炭にする作業を選炭といい、石炭をより効率よく利用する為の重要な前処理技術です。また、輸送コストを安くするため、選炭は炭鉱山元で行います。

採掘した石炭はクラッシャーで50mm程度以下に破碎し、スクリーンで篩分け後選炭機に送ります。

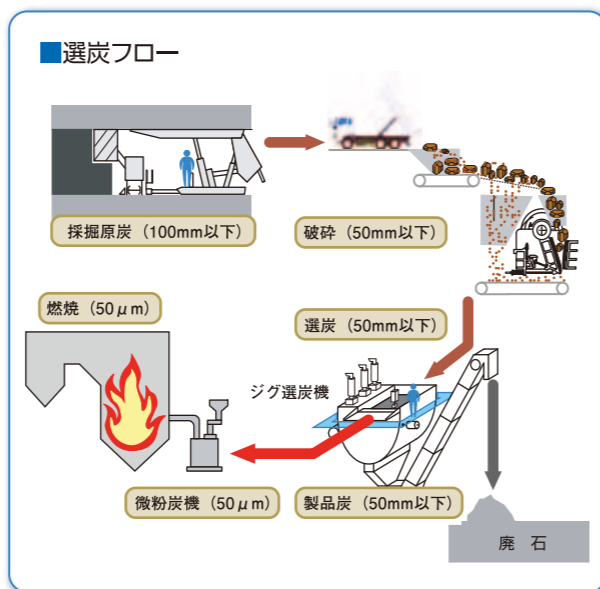
選炭方法には、比重選別法と浮選法があります。

比重選別法は、石炭の比重（約1.3~1.4）と岩石の比重（約2.2~2.5）とが異なる性質を利用して選別する方法で、ほとんどの選炭設備でこの方法が採用されています。比重選別機には、水を使用するジグ選別機、重液（水に添加物を入れて比重を重くした液）を使用する重液サイクロンなどがあります。

浮選法は、石炭と岩石では表面の濡水性が異なる性質を利用して選別する方法で、比重選別では選別出来ない微粉炭を回収する時に用いられます。

また、日本の微粉炭燃焼方式の火力発電所ではボイラー内での燃焼をよくするため石炭をさらに細かく（50ミクロン程度）粉砕して使用します。

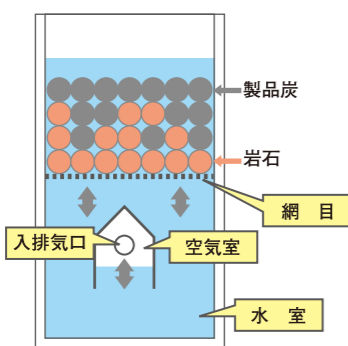
なお、原料炭用には重液サイクロン、一般炭用にはジグ選炭機がよく使用されます。



ボイラー内での微粉炭の着火

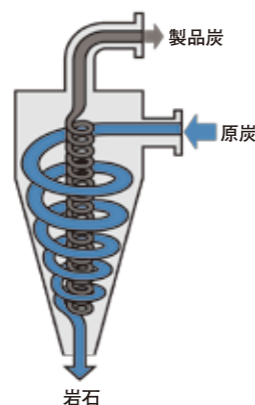
ジグ選炭機

空気の出し入れにより水を脈動させて石炭と岩石を分離します。精度は重液サイクロンより悪いが運転コストは安い。



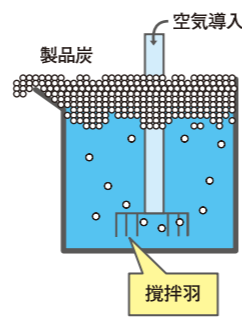
重液サイクロン

石炭と重液のスラリーを圧入し、遠心力により石炭と岩石を分離します。迅速で精度の良い選炭が出来ます。



浮選機

原炭スラリーにパイン油などを添加し、攪拌・発泡させ油膜に付着した微粉炭を回収します。



通気

坑内採掘では坑内に新鮮な空気を送り、汚れた空気を排出する通気が行われます。坑内では坑道が複雑に掘られており、それら全ての坑道に十分な空気を送り込むには巨大な扇風機で空気を送ると共に、多くの箇所に通気方向や通気量の調整を行います。

炭層にはメタンガスを主成分とする炭層ガスが含まれており、坑内採掘では、この炭層ガスが坑道中に多量に放出されます。このガスをCoal Mine Methane (CMM) といい、濃度5~15%で火源があるとガス爆発を起こします。このメタンガス濃度を常時1%以下に薄めてガス爆発発生を予防することも通気の重要な目的です。この通気中に含まれる低濃度のメタンガスを特にVentilation Air Methane (VAM) と呼び、ほとんどのVAMはそのまま大気中に放流されています。



通気

未利用ガスの利用

坑内炭鉱では坑道中に放出されるCMMが増加し、通気のみではメタンガス濃度を1%以下に薄めることが出来なくなるとガス抜きを行い、坑道内へのガス放出量を減少させます。ガス抜き方法は試錐孔よりCMMを吸引し、パイプラインで地表まで輸送する方法が最も多く使用されています。また輸送したガスは都市ガスや発電用に利用したり、大気中に放流されます。

これまで大気中に放流していたCMMの利用促進

炭鉱メタンガス回収・利用概念図

