

中国低品位石炭における静電気選炭装置の研究開発

王 青躍	(社団法人国際善隣協会・環境推進センター)
○ 谷口 克典	(ユニレックス株式会社)
上出 光志	(北海道立工業試験場)
丸山 敏彦	(財団法人北海道科学・産業技術振興財団)
坂本 和彦	(埼玉大学大学院・理工)
畠山 史郎	(国立環境研究所・地球環境センター)
呂 国慶	(社団法人国際善隣協会・環境推進センター)

1. はじめに

途上国等が石炭資源の有効利用を進めていく上で重要度の高いクリーンコール技術のひとつは選炭技術である。本研究は静電気を利用した乾式選炭装置実験装置と実証装置を開発し、石炭の選別実験を行った。原炭サンプルには中国の南桐魚田堡炭(重慶直轄市)、南票炭(遼寧省)の2つの炭種を用い、電圧、石炭粒径、電極形状を変えて石炭からの硫黄分と灰分の除去実験を行ない、原炭との比較を行うとともに、実機での歩留まり予測を行った。なお、石炭の粒径は0.125~0.250mm、0.250~0.500mm、0.500~1.000mm、1.000~2.000mmの4フラクションとした。

2. 実験装置および方法

図1は実験装置の概略を示したもので、ドラムの直径は160mm、幅は145mmである。石炭はフィーダによって周速度が16.7cm/sで回転しているドラムセンター直上に10mmの高さから落下させる。落下した石炭は電極によってドラムに付着するもの、飛散するものが下部に設置した箱に選別される。なお、無通電状態では3の箱へすべてが落下する。電極には梯子状電極と針電極の2種類を石炭粒径にあわせて用いた。なお、原炭サンプルの水分は3%、電圧は12000Vとし、箱の位置はドラムセンターを0とした。

3. 実験の結果

粒径0.125~0.250mm、0.250~0.500mmの南票切込み炭についての選炭実験結果を図2に示す。図中の実線は硫黄分除去率(脱硫率)、点線は灰分除去率(脱灰率)を表す。灰分除去率が高くなると硫黄分除去率が高くなり、その反対側では硫黄分除去率が低くなる。この結果は静電気によって石炭が精炭と廃石とに効果的に選別されたことを示している。これらの結果は他の粒径、南桐魚田堡炭についても同様の結果となった。1回選炭の結果の硫黄分除去率が34.9%で精炭の歩留まりは38.8%となる。実機においてはこの選炭操作を2~3回行ない、歩留まりをあげる必要がある。

南桐魚田堡切込み炭を0.125mm以下、0.125~0.5mm、0.5~2.0mmに分級し、0.125mm以上の切込み炭を実機にて選別して精炭を得、この精炭に0.125mm以下の切込み炭を加えて、最終的な精炭を得た。その結果、得られた精炭は図2に示すように、南票切込み炭の硫黄分除去率及び灰分除去率について、切込み炭と比較して灰分は29%から20%、全硫黄分は3.29%から2.34%に減少し、また、その総発熱量は5,870kcal/kgから6,660kcal/kgに増加した。精炭の歩留まりは86%となった。また、選炭に要する電力消費量については精炭1ト当たり、僅か1.0kW弱であった。

4. 結 論

低品位切込み炭中の黄鉄鉱粒子について、石炭及び無機質粒子との飛散距離の違いによってその効果的選別の可能性があることが分かった。ここで得られた廃石は南桐魚田堡炭では硫黄分は8%強とその含有量は多く、水分も乾燥物に近い低品位炭で、一種の硫黄資源である。現在、中国等では肥料用硫黄資源を大量に輸入していることから、将来的に乾式選炭による廃石を原料として熱を回収しながら、硫安、石膏等を生産するプロセスを乾式選炭設備と組み合わせるならば、一層、その実用的可能性は大きくなるであろう。

- [文献] 1) 北海道立工業試験場・丸山敏彦他：バイオブリケット用石炭の乾式選炭に関する研究、(1995.9)。
2) (社) 国際善隣協会・環境推進センター：中国重慶市の酸性雨原因物質排出制御技術の実用化に関する研究—石炭バイオブリケットの製造実験と乾式選炭の基礎開発研究—、(1998.3)。

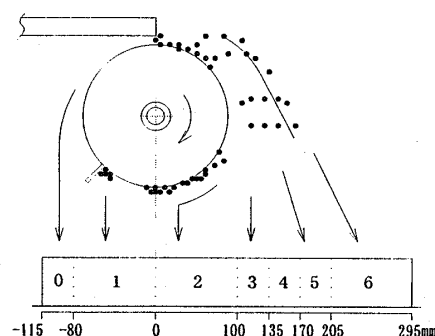


図1. 選炭実験装置概略図

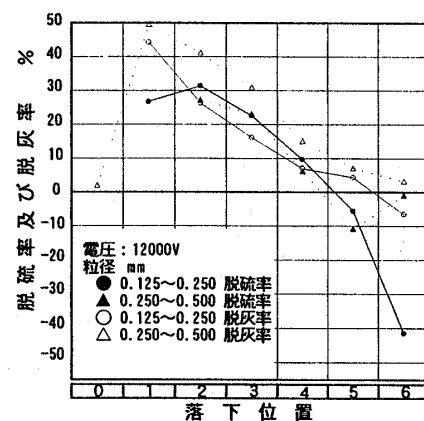


図2. 南票切込み炭の硫黄分と灰分除去率