

(7)

高周波加熱を利用した塊炭の粉碎実験

電気興業(株)高周波事業部 工博 小平 一 丸
 田 中 均

緒 言

最近エネルギー源として石炭の利用が見直され、火力発電所や製鉄用高炉には微粉炭や微粉炭とオイルを混合したCOMが使用されている。微粉炭は塊状石炭(以下塊炭と記す)を種々の方法によって破碎した後微粉碎して作られているが、粗破碎には長時間を要すると聞いている。

こゝでは誘導加熱を利用して塊炭の破碎実験を行ったところ、短時間加熱によって塊炭に無数の亀裂が発生し、極めて容易に粉碎されることがわかったので実験結果の一部を報告する。

実 験 方 法

実験装置はFig-1に示す鋼製回転ドラムの外周に誘導コイルを巻回し、ドラムの内側には長手方向に4枚のリブを有する。このドラムに約50×60×100 mmの塊炭約1.5 kgと、直径50 mm×66 mmの鉄ブロック数個を混合して装

入し、誘導コイルに高周波電流を通じて、ドラムと鉄ブロックを誘導加熱した。使用した高周波電源は、周波数3 KHZ・出力30 KW容量の装置で、加熱条件はドラムの温度が270～300℃となるようFig-2に示すサイクルタイムで電流をオン・オフしつゝ70回転 / 分で

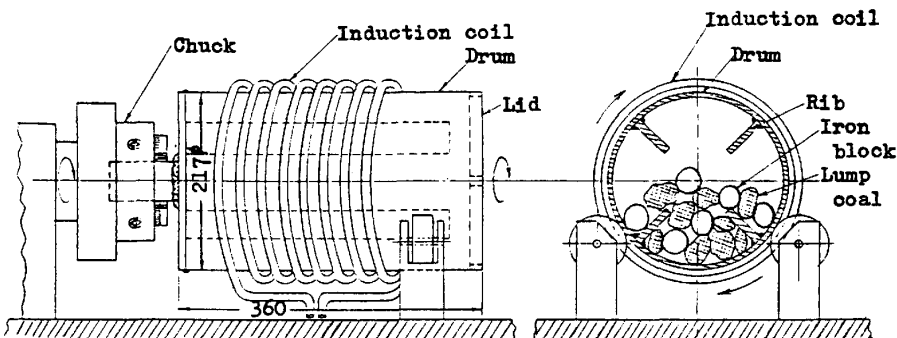


Fig.-1 Rotary drum with induction coil

10分間連続回転した後、粉炭を取り出してふるい分けた。なお誘導コイルはドラムと接触しない程度の僅かな間隙をおいて巻回してある。

実 験 結 果

ドラム中に塊炭と鉄ブロックを密着させた状態で回転させずに誘導加熱のみを行った場合の塊炭に発生した亀裂の状況をPhot.-1に示した。また誘導加熱しないで、鉄ブロックとともに10分間

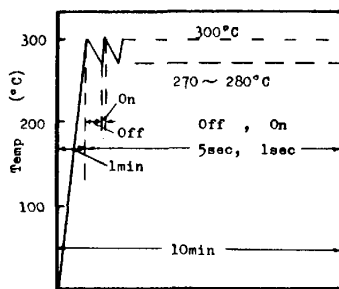


Fig.-2 Cycle time of heating

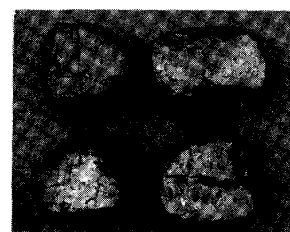


Photo.-1 Cracks of heated coals

ドラムを回転したものと、Fig-2の条件で誘導加熱しつゝ10分間回転粉碎したものをそれぞれふるい分けた結果を比較してFig-3に示した。

これらの結果から塊炭は誘導加熱によって自ら発熱することはないが誘導加熱された鋼製ドラムならびに鉄ブロックに接触している部分と輻射熱を受けた部分が急速加熱されて亀裂が発生し、ドラムの回転中に鉄ブロックの衝撃によって容易に粉碎されることがわかった。

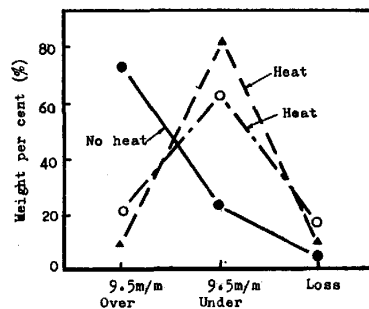


Fig.-3 Screening of broken coal

結 言

小規模での実験ではあるが、この結果から高周波誘導加熱を利用した回転ドラム法は塊炭の粉碎に有効であることがわかった。なお実用化に当っては粉炭の着火、爆発防止条件等の検討も必要である。