

(33) 炭材混合ペレットの膨脹性におよぼす炭材の種類と粒子径の影響

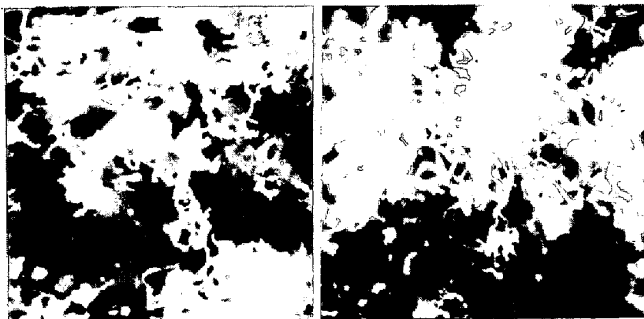
富山大学工学部

○島崎利治 池田正夫

1. 緒言 ペレットが還元されるさいに起る膨脹現象についての研究は数多くなされているが、炭材混合ペレットに揮発分を多く含有する炭材を使用した場合の異常膨脹性についての説明がまだ十分でない。著者らは炭材のガス化および反応生成ガスの面から、上記異常膨脹性におよぼす炭材の種類と粒子径の影響について検討をくわえた。

2. 実験および結果 図-1, は透過写真法に準じて, 300 °C/分の定速昇温焼成時における各種炭材混合ペレットの膨脹収縮を測定した結果である。図から600~900 °Cの広い温度域で起る才一次膨脹と1000 °C付近で起る才二次膨脹とに区別できる。これまで得られた知見から, 才一次膨脹域はハマトイトからマグネタイトへの相変態および炭材揮発分のガス化域に相当し, 才二次膨脹域は繊維状金属鉄の生成域に相当すると考えられる。細かく粉砕した高揮発分含有炭材混合ペレットでは才二次膨脹域で異常膨脹が起る。この異常膨脹の度合を繊維状金属鉄の生成の面からのみ説明することはできない。すなわち写真1. にしめすように膨脹量の大きなものかかわらずしも繊維状金属鉄の生成が多いとはかぎらない。そこでペレットの焼成時に還元反応によって, ペレット内部から発生する反応生成ガス化速度をSharma²⁾が行ったと同様の手法によって測定した結果, もつとも膨脹のいちじるしい木炭混合ペレットで最高11 Ncc/min.gの見掛速度が得られた。反応生成ガスがペレット内部から排出されるさいの圧力損失によって得られるペレット内部の圧力増加をKozeny-Carmanの式によって概算すると0.4~0.5 Kg/cm²の範囲にある。

この程度のペレット内部圧力増加がペレット構成粒子を半径方向に流動させるかどうかを検討するために, 実験的に荷重還元下における粒子の流動性を調べた。その結果明らかに才二次膨脹域においてペレット構成粒子層の荷重による影響が認められることから, 繊維状金属鉄の生成とともにペレット内部ガス圧力の増加もペレットの膨脹収縮の一つと考えられる。



a) 250 mesh 木炭混合ペレット b) 80-100 mesh 木炭混合ペレット

写真-1. EPMAによるペレット破面観察(X1000)

文献 1) W. Radmacher: Brennstoff Chem. 30 (1949), P377, 2) S. K. Sharma, R. G. Ward: JISI. 205 (1967), p 196

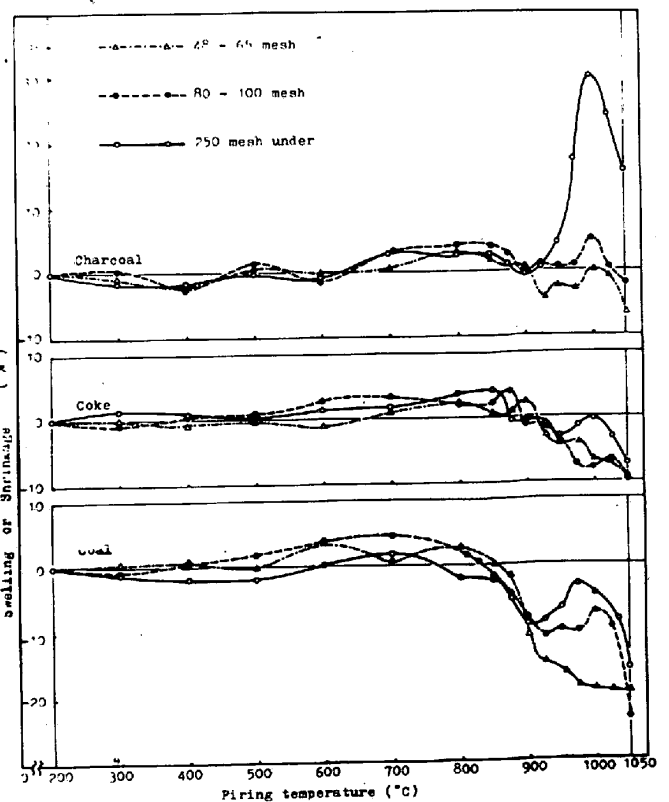


図-1. ペレット焼成中の膨脹収縮.