

(45) COMの物理的性質に対する炭材銘柄の影響

(高炉へのCOMの適用基礎実験 — 1)

川崎製鉄 技術研究所

○荒谷復夫

田中智夫

水島製鉄所

木村光蔵

1. 緒言

最近の石油事情の変化から、高炉吹込み重油を削減する方法として、炭材-重油混合物 (COM) の高炉羽口への吹込みが注目されている。COMは重油と比較して粘度が高く、また重油中に懸濁している炭材が沈降するため、高炉羽口に高炭材濃度のCOMを円滑に供給するには、COMの特性に対応した設備、操業条件とする必要がある。本報告では、このようなCOMを高炉に適用する基礎資料を得る目的で、石炭銘柄および木炭、コークスなど重油に混合する炭材を変えてCOMの粘度、密度、炭材の沈降などを測定した。

2. 測定方法

実験に使用した炭材は石炭5銘柄、木炭2銘柄およびコークス粉の8種類である。大部分の測定は-200メッシュ80%の粒度に炭材を粉砕して行なった。また重油は現在高炉に吹込んでいるC-重油を使用した。これら原料の性質を表1に示す。測定は炭材濃度30~50 wt%, 温度60~90℃で行ない、粘度は回転粘度計で、密度は比重ビンで測定した。

3. 結果

(1) COMの密度 d_{COM} は、COMを構成する炭材 (石炭、木炭、コークス) の真比重 d_r と重油の比重 d_o から次式を用いて計算される。

$$d_{COM} = \frac{d_r \times d_o}{a \times d_o + (1-a) d_r} \quad a: \text{炭材の重量分率}$$

得られた計算値と測定値は一致し、したがってCOMの密度を測定することで、COM中の炭材濃度を推定できる。(図1)

(2) COMの粘度測定結果を図2に示す。粘度はCOM中に含まれる炭材の体積分率で整理でき、同一重量濃度のCOMも、炭材のみかけ比重が異なると、粘度が異なる。また石炭を用いたCOMの粘度はThomasの近似式¹⁾から求められる粘度より高い値を示す。

(3) COM中の炭材の沈降: -200メッシュ80%粒度の炭材で作ったCOMでは、粗粒部が数時間で沈降するため、高炉の予定休風時には、炭材の沈降による配管詰りが予想され、配管パージあるいは添加剤の使用などの対策が必要である。また炭材の沈降速度は炭材粒度により大きく異なり、10μ以下にすれば、ほとんど沈降は起こらない。

参考文献

1) Thomas; Industrial Eng. Chem., 55(1963) No. 11, P19

表1. 使用した原料の性質

原料銘柄	C%	H%	灰分%	真比重	みかけ比重
石炭 A	72.5	4.3	10.6	1.39	1.25
石炭 B	78.2	3.9	11.4	1.40	1.38
石炭 C	73.4	4.6	8.7	1.37	1.21
石炭 D	72.3	4.0	7.6	1.42	1.20
石炭 E	74.4	4.6	8.4	1.38	1.21
木炭 A	71.8	3.7	1.5	1.38	0.48
木炭 B	82.2	0.6	6.6	1.62	1.04
コークス	86.7	0.1	11.0	0.90 (at 90℃)	

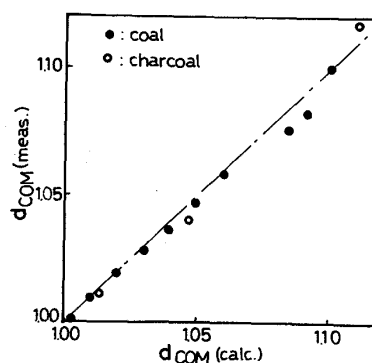


図1 COMの密度測定結果

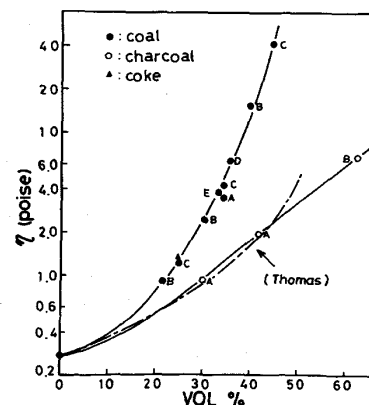


図2 COMの粘度測定結果