

(62) 解体高炉におけるガス流分布と溶け落ち、軟化に関する検討  
(融着帯に関する検討-I)

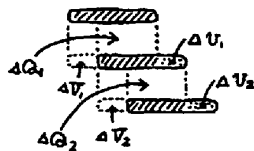
新日本製鐵 君津製鐵所 研野雄二 須賀田正泰  
安倍 勲 O中村 展

1. 緒言

融着帯形状のガス分配機能に関するシミュレーション結果と融着層の溶け落ち、鉄鉱石の軟化の関係を検討した。

2. 検討方法

融着帯に関する検討-Iにおいて広畑No.1BFの融着帯形状によるガス流分布の計算を行ったが、ここでは逆に考えて、広畑No.1BFの融着帯形状は各スリットへのガス分配と融着層の溶け落ち、鉄鉱石の軟化のバランスがとれた結果として形成されているはずであるから、ガス分配の計算結果と溶け落ち、軟化の実績量との関係も調査した。左図において $\Delta Q$ :スリットガス量、 $\Delta V$ :溶け落ち量、 $\Delta v$ :



軟化量とすると $\Delta Q_1$ によって $\Delta V_1$ が溶け落ちし $\Delta v_1$ が軟化したと考えること  
 $\Delta Q_1 \times \text{比熱} \times \text{温度降} T = \Delta V_1 \times \text{溶け落ち熱量} + \Delta v_1 \times \text{軟化熱量}$

が成立する。ガス温度、溶け落ち熱量、軟化熱量も定量的に求めることは困難なので、ここでは定性的に

- 1)  $\Delta Q$ と $\Delta V$ の関係
- 2)  $\Delta Q$ と $\Delta v$ の関係を求めた。

表1. 広畑No.1BFの融着帯形状

層数	融着層内径 (m)	融着層外径 (m)	融着層々厚 (m)
1	0	1.0	0.28
2	0.60	1.43	0.25
3	0.61	1.65	0.24
4	0.69	1.88	0.26
5	0.91	2.10	0.33
6	1.16	2.23	0.28
7	1.21	2.35	0.25
8	1.26	2.60	0.31
9	1.31	2.85	0.25
10	1.35	3.18	0.31
11	1.43	3.35	0.29
12	1.51	3.58	0.30
13	1.57	3.81	0.26
14	1.69	4.03	0.25
15	1.72	4.26	0.22
16	1.74	4.48	0.21
17	1.89	4.80	0.19
18	1.93	5.13	0.25

解体報告より求めた平均的形状を表1に示す。表1から $\Delta V$ 、 $\Delta v$ を求めた。

3. 検討結果

融着層の溶け落ち量とスリットガス量の関係を図1に示す。鉄鉱石の軟化量とスリットガス量の関係を図2に示す。図1によってスリットガス量と溶け落ち量の関係は融着帯の内部形状が階段状に変化した場合(1,4,5)とほとんど変化のない場合(14,15,16)を除くと一応正相関が得られた。融着帯上部と下部において誤差が大きい原因として考えられるのは

- 1) 正確な形状で計算できない。(実際の形状は非常に複雑)
- 2) 実操業時に上部融着層の溶け落ち温度が低く、下部は高いとすると鉄石の還元率やガス温度も考慮しなければならぬ。等が考えられる。

図2のスリットガス量と軟化量の関係はよく一致した正相関が得られた。以上のように問題点はあるが、一応次のことが結論として得られた。すなわちスリット部を通過するガス量が増加すると融着層の溶け落ち量および鉄鉱石の軟化量が増加する。

図2に示した溶け落ちと軟化の差が軟化融着層の中心増加につながっていることがわかる。従って原料性状において軟化特性と溶け落ち特性が重要であると考えられる。

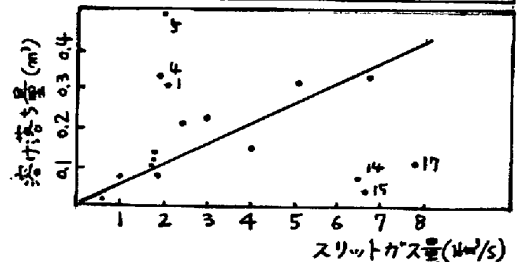


図1 スリットガス量と溶け落ち量の関係

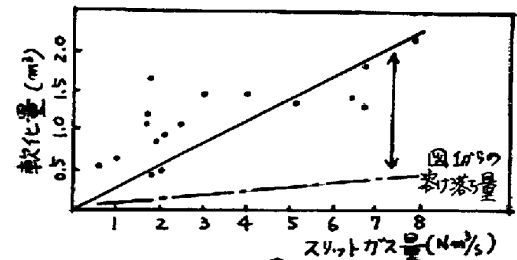


図2 スリットガス量と軟化量の関係