

らず軟化開始温度に顕著な差が出てない。むしろ講演大会でも述べたように還元軟化速度のほうが荷重により大きく影響されている。

またこの程度の温度域ではスラグ化などの脈石鉱物の挙動に起因すると考えるよりもむしろ還元によつて成生された金属鉄が加熱により可塑性をおびてくるからで、 $2\sim 4\text{ kg/cm}^2$ の荷重域では、金属鉄の成生量が同じであればその軟化開始温度はほぼ同じだと考えている。

講演 39: 52 (1966) 9, p. 1350~1362

高炉装入物性状の高炉操業におよぼす影響  
(高炉装入物の性状に関する研究—Ⅰ)

富士広畑 高城 俊介

【質問】 住金東京 河西 健一

軟化開始温度の極端に異なる鉱石の配合は、棚吊を起しやすいか。

【回答】

この問題について、われわれは経験的につかんでいない。しかし、ごく一般的に考えると、シャフトのある部分で軟化した鉱石と、いまだ塊状を保つた状態の鉱石とが共存する場合には、骨材をバインダーで固めたごとき状況となつて、炉況変調の原因となることは想像できる。

逆に、軟化開始温度が高いもののみ、あるいは低いものみの場合はどうかと云えば、まず高いものみの場合はほぼ問題がなからうと推察される。しからば、低いものみの場合はどうか。当所の経験では、焼結鉱配合率が100%近い場合、炉況的に悪くて固まるという経験はない。焼結鉱は軟化開始温度の低い部類に属する。したがつて、低いものみの装入も問題はないと云えよう。

要するに高くても、低くても均一性が高炉装入物には要求されるのではないかと考える。

【質問】 八幡技研 児玉 惟孝

Softening Rate は、実際の高炉装入物の性状として操業上いかなる意味をもつているか。

【回答】

Softening Rate は、その定義から云つて、膨張率の高いものほど、また収縮速度の大きいものほど、大きい。

膨張の激しい場合は、通気性の阻害、棚吊という現象を生ずる。

収縮速度が大きいということは、荷重を持ちこたえる力が急速に弱くなるということであり、これも棚スリップの原因となる。

講演 49: 52 (1966) 9, p. 1367~1370

$\text{H}_2 + \text{CO} + \text{N}_2$  混合ガスによる鉄鉱石の還元について  
九大工 桑野 禄朗

【質問】 東大工 松下 幸雄

還元後ガス組成に関しとくに水性ガス反応に着目して  
 $\alpha = K_a / K_p \times 100\%$

$K_p$ : Theoretical,  $K_a$ : Observed

湯圧 vs.  $\alpha$  図にて  $\text{H}_2\%$  Parameter による表現中いかなる意味かが不明であるように思われるがこれをどのように解釈するか。

【回答】

$\text{H}_2 + \text{CO}$  混合ガスによる還元を行なう場合  $\text{H}_2$  および

$\text{CO}$  による還元量を厳密に区別して定量することはむずかしいとされている。これは  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$  ガスによる酸化鉄の還元反応と同時に水性ガス反応が起こるためと考えられる。そこでこれらの反応が区別できるならば炉内反応を推定する上に非常に有利となる。その手がかりの一つとして反応がどの程度平衡に近づいているかを知るため平衡到達度を考えこれを  $\alpha$  とし、 $\text{H}_2\%$  還元温度ごとに  $\alpha$  対還元時間曲線を求めた。

【質問】 住金中研 中谷 文忠

(1) 実験装置についてお尋ねする。

ご使用になつたような方法では還元後ガスの  $\text{CO}_2$  と  $\text{H}_2\text{O}$  を完全に分離定量できないのではないかと考えられるがどうか。

すなわちシリカゲルU字管で  $\text{H}_2\text{O}$  の吸収分離を行なつておられるが、この場合かなりの量の  $\text{CO}_2$  が同時に吸収され、これが水素の還元率を見かけ上高くするのはないか。

また、この結果  $\text{CO}$  の還元率が低く表わされるようになるのではないか。これらの誤差は  $\text{H}_2\%$  の少ないところほど大きな割合であらわれるはずと考えられるが)

(2) 実際 BF で  $\text{CO}$  および  $\text{H}_2$  の利用率はほぼ同様に約 40% 内外の値である。

この実験装置のごとき層厚のもので  $\text{H}_2$  の利用率が 40% 程度であることは肯定しがたいように考えるがどうか。

(1 で述べたごとく  $\text{CO}$  の還元まで  $\text{H}_2$  の利用率の中に入つていられると考えられないか)。

【回答】

(1) 御意見のごとくシリカゲルU字管中に  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  共存ガスを通過させると  $\text{H}_2\text{O}$  の吸収と同時に、 $\text{CO}_2$  も一部吸収されるので、 $\text{H}_2 + \text{CO}$  混合ガスによる還元時の  $\text{H}_2\text{O}$  定量用にシリカゲルを使用するのは望ましくない。できれば  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  を吸収剤としたほうがよいようである。

われわれの実験ではガス流量を湿式ガスメーターで測定した関係上、炉内圧をできるだけ小さくするため、やむおえず少量のシリカゲルを使用した。使用にさいしてはよく乾燥したものを使い、吸湿前後の秤量前に約 10 min 間  $\text{N}_2$  ガスを通すことにより  $\text{CO}_2$  吸収の影響を実験誤差の範囲にとどめることができた。

(2)  $\text{H}_2$  2% の場合に利用率が特に高い理由としては回答(1)で述べた範囲内で  $\text{H}_2$  利用率が高くなり、 $\text{H}_2\%$  の少ない所ほど高くなつていられるものと考えられるが、なおほかの原因については今迄のところ、はつきりしていない。

講演 50: 52 (1966) 9, 1370~1372

鉄鉱石の還元における脈動の効果

鋼管技研 山田 幸夫

【質問】 東大工 松下 幸雄

脈動効果について、要因は単に周波数、流速のみで解析し得るものか、実験において圧力分布が測定されているので還元ガス流体特性としての取扱いが望ましいように思うがどのように考えるか。