

(弱酸にて電気透析)の際溶出すると考えられるがどうであらうか。

(4) 特に打上砂鉄などでは、海水で陶汰され結晶の稜角まで丸くなる。このような状態では吸着P分は剝離されてしまうと思うがどのように考えるか。

【回答】

(1) 有明海の後背洪積地層中、燐分を0.2~0.3%含む砂鉄については、洪積世の時代に、湖底砂鉄または海底砂鉄として堆積されたものであるから、燐分が高くても何ら不思議なことではない。

(2) 酸類を全く使用せず、砂鉄の表面より機械的に燐化合物の磨耗剝離を行ない、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ として27%含有の剝離粉末を得たり。燐灰石が砂鉄の表面に存在しない限り表面剝離によつて、これだけの結果は得られない。

磁鉄鉱の粒子中に、珪酸塩鉱物はしばしば認められたが、0.1mmにも達する。燐酸塩鉱物(燐灰石)の自形結晶はまだ認めていない。砂鉄自体の結晶が0.1mm前後であつて、もしそのような結晶が磁鉄鉱中に自形結晶として含まれているものとすれば、これは鉱物学的、特に岩石生成論的にきわめて興味のあることで、ぜひ標本に提供していただきたい。

(3) 講演者は電気透析を行なつたとは報告していない。砂鉄を透析チューブに入れ、これをビーカー中に吊しさらに溶液を加えたのち、マグネチックスター上にて、ビーカー中の溶液を回転しながら燐化合物の溶解を行なつた。これは普通透析であつて、電気透析ではない。

もし質問のように多量の燐灰石の inclusion があるならばその一部は溶出するかも知れない。しかし筆者の観察および結果からは、これらの燐化合物が磁鉄鉱の表面に顕微鏡的には、ゲル状の付着物として認められるものを対照として剝離したものである。燐酸カルシウムと希酸とは一次的には良く反応するが、砂鉄を静置のまま酸に溶解した場合は燐分の溶出と共に、砂鉄表面にカルシウム塩の置換析出が行なわれる。たとえば $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 析出したカルシウム塩と酸とは徐々に平衡を保ち、表面吸着の燐化合物すら容易に溶解が進行しなくなる。内部に含まれる燐酸塩の溶出は短時間では行なわれ難い。

(4) 打上げ砂鉄は、打上げられるまで浜辺にあつて自然陶汰による剝離と海水による吸着とが行なわれているであろうと推定される。このような現象は荒海の浜辺で良く観察することができる。打上げ砂鉄は同一海岸の沖の砂鉄より燐分が少ない。粒子の稜角が丸くなるまで陶汰されていても粒子の窪みまで剝離されていないようである。

文 献

- 1) 坂田: 鉄と鋼, 51 (1965), p. 657

講演 29: 52 (1966) 9, p. 1327~1330

焼結作業におよぼす点火炉ガス燃焼の影響
(点火炉燃焼管理についての考察-I)

八幡戸畑 渡 辺 芳 光

【質問】 鋼管福山 鈴木 駿一

ガス量を増加した場合、空燃比、返鉄比、コークス比などのコントロールで生産性を低下させることなく、強度向上を得る見通しはどうか。

【回答】

点火強度を高めて操業する基本的な考えは、強度低下をもたらせず、装入層厚を下げ生産性を向上せしめることにある。今回の試験は同一層厚にてガス量増加を行ない焼結生産性が低下したものである。

【質問】 富士室蘭 塚本 行

ガス量増加時の歩留向上はストランド端部での未焼部分がいないものと解釈されるが、普通操業時のストランドスピードの上昇の余地を意味しているのか。

【回答】

ガス量増加により焼結表層の強度が向上するため、歩留が上昇すると考えられる。

講演 30: 52 (1966) 9, p. 1330~1333

焼結作業におよぼす点火炉ガス空燃比の影響
(点火炉燃焼管理についての考察-II)

八幡戸畑 渡 辺 芳 光

【質問】 富士室蘭 塚本 行

点火炉の温度を維持するための熱量はストランドに与える熱量以外には外径から放散熱程度と考えられるが、ヒートバランスにおけると50%という割合は大きすぎるように思うがどうか。

【回答】

このヒートバランスは戸畑DL焼結工場における日常操業データより求めたもので、出熱は次式より成り立っていると仮定したものである。

出熱 = ストランド速度に比例するもの

+ 点火炉内の温度維持

+ どちらにも関係ないもの

ストランド速度に比例するものが50%であるという意味である。

講演 38: 52 (1966) 9, p. 1348~1350

高炉装入物の還元性状について
(高炉装入物の性状に関する研究-I)

富士広畑 藤 田 慶 喜

【質問】 川鉄千葉 近 藤 幹 夫

荷重を変化させた場合でも軟化開始温度に差がないようだが、その点どのように考えるか。

【回答】

本報ではインド鉄石を用いて 2 kg/cm^2 と 4 kg/cm^2 の荷重下での還元軟化曲線しか求めてないので、さらに大きな荷重をかけた場合の軟化開始温度への影響については明確ではない。

しかし溶鉄炉のシャフト下部で鉄石がうける荷重として考えられているこの程度の荷重ではその大小にかかわ

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. α 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 H_2 および

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 H_2 , 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 α とし、 $\text{H}_2\%$ 還元温度ごとに α 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 CO_2 と H_2O 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 H_2O 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 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 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 CO および 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 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 CO の還元まで 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 H_2O , CO_2 共存ガスを通過させると H_2O の吸収と同時に、 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 H_2O 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 CaCl_2 , P_2O_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 N_2 ガスを通すことにより 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) 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 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。