

は 5 sec 程度と考えられる。したがって流量の急激な変化がない限りこのタイムラグを無視して検討した。ただ炉内圧の急変はこのタイムラグにより脱炭速度に異常な変動を与えることは Fig. 4 において説明したとおりである。なお現在は分析時間の短縮をはかることによつてタイムラグの影響を最少にしようとして検討中である。

講演 55

“脱炭モデル”をもとにした転炉制御方式の開発

住金和歌山 丸川 雄 淨

【質問】 鋼管鶴見 二上 菱

排ガス量測定精度についてお尋ねいたします。水分補正は考えていないというお話ですが、これが Computer control の精度を下げないかどうか、お考えをお聞かせ下さい。

【解答】

排ガス分析と排ガス流量により脱炭反応を推測するとき、水分補正を行なうに越したことはない。今後これらの測定ならびに補正機構の進歩が非常に望まれるところであろう。

講演 71

プラズマ製鋼炉の設計製作と稼動結果について

大同中研 徳井 輝 雄

【質問】 住金 大塚 武彦

1) プラズマの高温によつて鋼が蒸発することはないでしょうか。

2) プラズマ溶解法に適したスクラップの形状はどのようなものでしょうか。

【解答】

1) 炉蓋内面やトーチ表面に鋼の蒸発によると考えられる付着物が認められるがその量はわずかである。なお溶解にスラグを利用すればほとんど防止できる。

【質問】

3) プラズマジェット溶解の場合のスクラップの溶解状況はどのような状態で溶けてゆくのでしょうか。

4) スクラップが全部溶解してからの温度上昇方法についてお尋ねします。

【解答】

2), 3) プラズマジェットのアーキはわれわれの試作した装置では数ミリから 300 ミリ前後までその長さを変化させても切れることなく安定である。したがってスクラップの形状のいかんを問わず、安定した溶解ができる。とくにかさばつたスクラップの溶解で途中、材料がどのように動いてもアーキは切れない。

4) 試作したプラズマ炉の熱精算は真空アーク炉に類似であつた。溶荷後の湯温上昇は適切な入力を選ぶことにより可能である。

【質問】 住金中研 白岩 俊男

5) サーマルピンチプラズマによる溶解の一つの特徴は高温プラズマにあるが、高温であることが製鋼上の利点となるでしょうか。

【解答】

5) プラズマジェットの高温の効用は溶解期の短縮、脱硫現象などにあらわれるが、もつとも期待されるのは不活性雰囲気とのコンビによる高温精錬である。

講演 72

プラズマ溶解した SUJ 2 の品質について

大同中研 加藤 剛 志

【質問】 八幡八幡 松田 亀松

1) 真空 arc 溶解との比較についてですがコストを考慮して比較してどうでしょうか。

2) 真空 arc 炉に比較して SUJ 2 の品質はどうであつたのでしょうか。

【解答】

1) 設備費の点ではプラズマ製鋼炉は真空アーク炉よりはるかに有利である。問題はランニングコストであり、プラズマジェットにアルゴンガスを用いるとコストに大きくひびいてくるので、使用ガスの種類、量のコントロールと炉容との関係によつてランニングコストでも真空アーク炉に十分、対抗できると考えている。

2) 真空アーク溶解材と比較してガス含有量、非金属介在物、地キズその他の特性に関して優るとも劣らぬ品質を確認している。

講演 74

耐火物の構造的スポーリングによる損傷速度について

鋼管技研 小山 保二郎

【質問】 日立勝田 永山 宏

1) 構造的スポーリングに対して常温における脆さが関係するのはどのような理由によるものとお考えになりますか。

2) 塩基性耐火物に対しても常温脆さが関係すると考えられるでしょうか。

【解答】

1) 構造的スポーリングは、耐火物内部で不純成分と気孔が局部的に移動集中することによつて生ずる粒子間結合組織の劣化と、融液生成に基づく収縮とによつて引き起こされる亀裂剝離損傷と考えられます。

この損傷を起こしたレンガ片を観察すると、骨材粒子に比べて結合部(マトリックス)の変質が著しく、この理由は、使用前の耐火物の結合部にガラス質と気孔が集中し、骨材部に結晶質物の分布量が多い組織上の、相異なるものと考えられます。すなわち、この損傷に対して抵抗力が弱い結合部の主要成分であるガラス質物は、一般に常温で脆性に富み、熱間では融液の主体をなすものであり、また粒子間の結合を妨げる気孔も質的脆さを助長し、熱間では液相中に介在してその見掛けの粘性を下げる効果があります。したがって、はじめに述べた構造的スポーリングの原因となる物質の移動と収縮作用と、これらを促がすガラス質物と気孔との量的関係において、脆さと構造的スポーリング速度とを関係付けることが可能と考えられます。なお、脆さはガラス質物の性質(解離度が高いガラスほど脆い)と、気孔の分布状態(気孔が粒間結合面積をすくなくする状態にあるほど、そのレンガは脆い)とに関連性があると考えられます。

以上の考え方に対する理論的根拠は、まだ完成していませんが、結晶質とガラス質との分離定量値と脆さとの関係など、若干の実験結果において、相関性が認められています。

2) 常温の脆さは、前述のとおり、耐火物の結合組織の様態と密接な関係があることから考えて、塩基性耐火物にも酸性耐火物と類似の関係が予想されます。

しかし、塩基性耐火物には、タールベーキング、あるいは不焼成品特、酸性耐火物の結合様式とは本質的に相異なるものが多いことなどの理由から、使用実績値の累積が困難なため、脆さとの関係はまだ詳らかにされていません。

上記の類似関係を予想した一つの根拠としては、塩基性耐火物（焼成品）の圧縮強さと曲げ強さとの相関々係を調べると、酸性耐火物の場合と全く同様な結果を得たことおよび、混鉄炉内張り用焼成マグネシアレンガの少数の使用実績値では、耐用性と常温の脆さとの間に正の相関が認められたこと（図1参照）などであります。

今後の問題として、塩基性耐火物に関しては、熱間の脆さあるいは熱間の流動特性などを代用特性として取扱うべきではないかと思われます。また、直接結合の塩基性耐火物の場合は、常温の脆さが代用特性値としての可態性を持っていると考えられます。

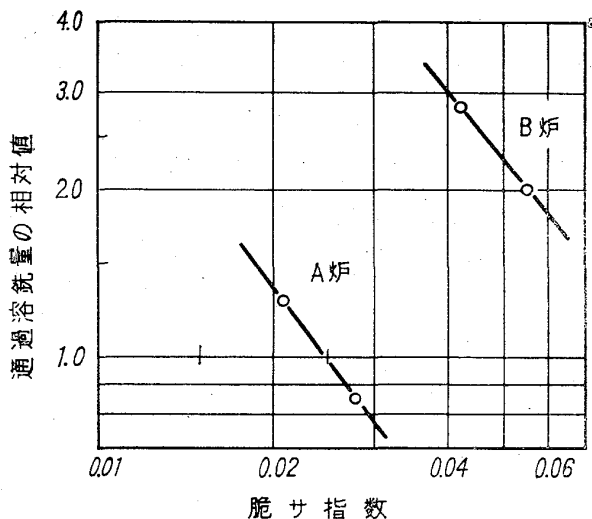


図 1. 焼成マグネシアレンガの混鉄炉における耐久性と脆さ指数との関係

講演 75

マグネシアクリンカーの浸食におよぼすスラグ組成の影響
黒崎窯業 八木 琢 夫

【質問】 日立勝田 . . .

Table 3 をみますと $3CaO \cdot SiO_2$, $2CaO \cdot SiO_2$ のような高耐火性のものが透過ゾーンに見出されているが、これはどのような機構によるものと考えられますか。

【解答】

$3CaO \cdot SiO_2$ あるいは $2CaO \cdot SiO_2$ のX線回折におけるピークは非常に小さいもので、解析上の誤りも皆無とは言えませんが、これらが生成しているのは13を除いてはすべてスラグ中に Al_2O_3 を含んでいる場合であり、これらにおいてはまたすべて $MgO \cdot Al_2O_3$ がかなり生成しております。浸透したスラグ中では CaO は主として SiO_2 , Al_2O_3 と反応して低融性の融液となつていたものと思われませんが、これが浸透後煉瓦材質を構成する MgO と Al_2O_3 が結合して多量の $MgO \cdot Al_2O_3$ を生じて融液組成は Al_2O_3 が少なく CaO に富んだものとなり、ために高耐火性の $3CaO \cdot SiO_2$ $2CaO \cdot SiO_2$ などを

晶出したものと考えます。

【質問】 鋼管技研 島田 信郎

マグネシアクリンカーの品位として Al_2O_3 含有量の限度はいかがでしょうか。

【解答】

Al_2O_3 はその性質から考えて少なければ少ないほどよいと考えられますが、現状における比較的高品位のマグネシアクリンカーの性質から考えると、1%程度より多いものは望ましくないように思います。

講演 76

キルド鋼の内部欠陥におよぼす注入後静置時間の影響
八幡戸畑 鈴木 秀 雄

【質問】 大同中研 滝波 歆一

2面発熱スリーブ、4面発熱スリーブ、2面発熱スリーブを使用した場合型式別の凝固時間はどのような値をとっていますか。あるいは凝固時間を同一とするように押湯設計を行なっているのですか。

【解答】

化学保温スリーブ(発熱、断熱)を使用した場合、その凝固時間は保温法によつて左右されるよりも、押湯上部にふりかけられる粉末保温剤(発熱および断熱)の発熱量および投入量によつて大きく左右される。現在当工場では各鑄型保温法別に粉末保温剤の投入量を変化させて凝固時間が同一となるようにまた分塊におけるパイプ欠陥が最少となるようにその投入量を設定している。参考までに、実測結果の一例を下記にあげる。

鋼塊 22 t

保温法発熱 2面スリーブ使用

凝固時間 No. 1 鋼塊 3時間30分

No. 2 鋼塊 3時間30分

講演 80

3 t 砂型鋼塊の凝固状況と内部性状との関係について

講演 81

3 t 砂型鋼塊の凝固過程における成分元素の濃化状況について

講演 82

3 t 砂型鋼塊の凝固過程における測温結果について

講演 83

濃化溶鋼の浮揚に関するモデル実験

日鋼室蘭 百瀬 昭 次

【質問】 鋼管技研 榊井 明

このような Al キルドの場合 free oxygen は少なく、負偏析部の酸素の富化は、その free oxygen の問題だけでは説明が困難で、1次脱酸生成物の負偏析への集合を考慮に入れねばならないと思います。すなわち従来の沈殿晶の考えをこのように全く無視することはできないと思われま。

Sol. Al = 100~200 ppm のキルド鋼(恐らく $O \leq 10$ ppm) で ladle oxygen 50~60 ppm で負偏析部で Oxygen(in Al_2O_3) = 100~130 ppm と oxygen の富化があるが、これも1次脱酸生成物が沈殿晶の現象にともなつて集合してくると考えられます。

【解答】

質問によりますと、取鍋酸素が 50~60 ppm となっておりますが、この値はおそらく筆者らの結果の鋼塊表層