

成分として Al_2O_3 の含有量は耐蝕性に対しては第一義的なものではなく寧ろ蠟石質のように耐火度及び Al_2O_3 の含有量が低いものでも熱間の物理的性質の優れているものがよいことを示している。

(2) 出鋼時の機械的な衝撃により取鍋内の位置により侵蝕量に差があり湯当側が最も大きい。また熔鋼による侵蝕は鋼滓よりは弱いが軽視出来ないことがわかつた

(3) 化学成分、物理的性質及び熱的性質の範囲によつて煉瓦の耐蝕性を判定することは困難である。したがつて各種の性質によつて適否を論ずるよりも本実験の様に使用条件にかなつた試験により、各性質の影響が総合された結果によつて品質を論ずることが必要である。

(4) スリーブ煉瓦については黒鉛質のものが鋼滓及び熔鋼のいずれに対しても耐蝕性が強いことがわかつた。使用時の縦割れの発生については更に検討を必要とする。

(5) 本実験においては侵蝕の少ない煉瓦を使用すれば砂疵を発生する可能性も少ないという仮定の上に立つており、各試験煉瓦と熔鋼との侵蝕反応生成物の性状についてはふれていない。また鋼滓と熔鋼との共同侵蝕を問題にしており熔鋼のみによる侵蝕についてはなお不明の点が多い。

(15) エルー式電気炉の天井煉瓦測温について

(Measurement on Roof Temperature of Hèroult-Type Electric Arc Furnace)

Arimichi Yamaki,

大同製鋼K.K.研究部 八 卷 有 道

I. 緒 言

天井煉瓦測温の問題は平炉に於いては充分検討され、現段階では主に輻射計或いは光電管温度計を用い、焰の少ない隙から天井を測温し、自動制御を実施している。又冷却式熱電高温計法¹⁾を發表されたところもあるが、いずれも所謂間接測温法である。

エルー式電気製鋼法では熱源、炉構造等の理由により炉天井熔損の問題が取上げられる事は少なく、これまで天井温度を測定したという事も聞かない。然し天井温度を確実に把握する事は煉瓦原単位の低下にとつても、製鋼作業の調整上からも極めて有意義な事である。依つて当社研究部に於いては天井温度を電気抵抗により測定する新方法を考案し、検討した結果今後研究すべき問題を残してはいるが実用の可能性を見出したので報告する

II. 目 的

- (a) 従来は間接測温法であるので熔煙等に妨害される可能性がある。直接に測定出来ないか？
- (b) 煉瓦の成分変化に応じた温度が測定出来ないか？
- (c) 製鋼作業をより正確にする為炉況を自動記録出来ないか？(平炉では既に実施)

III. 原 理

前項の目的を完遂する為筆者は煉瓦の電氣的性質(抵抗)を利用した。煉瓦の電気抵抗は Fig. 1 に示す如く常温では高抵抗を有するが温度の上昇と共に急激に減少する。

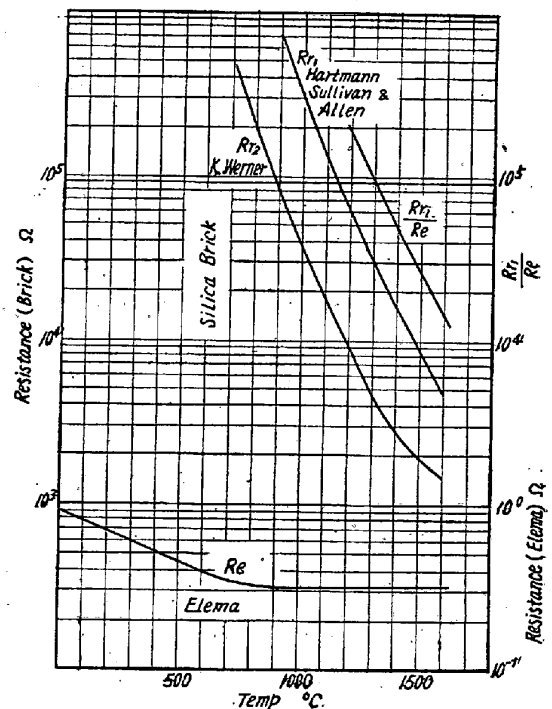


Fig. 1. Resistance (brick, Elema)—Temp.

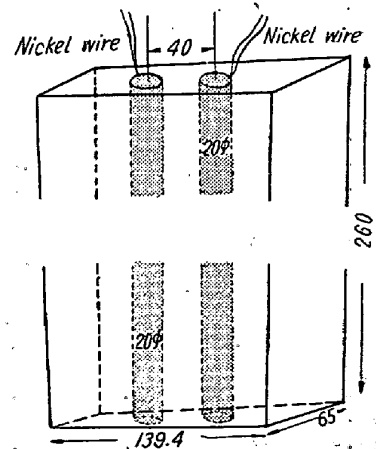


Fig. 2. Silica bricks

この関係を確実に把握すれば逆に温度を測定する事が出来、又混入物により抵抗が変化²⁾し (b) に適応すると

考えられる。この方法は直接測温するので雰囲気等に妨げられることはないし遅れもない。これは目的(a)を満足する。固相液相の転移の際は抵抗値が不連続に変化するるので熔損を確認することが出来る。

実際にこの抵抗を測定するには Fig. 2 の如く煉瓦に二平行孔を穿ちその中に SiC (例えばエレマ) 棒を通す。エレマ抵抗 (Re) と煉瓦の抵抗 (Rr₁) の比は (1600°C) Rr₁/Re > 15,000 で回路抵抗は無視し得る。

煉瓦内表面は高温に曝され (1700°C 以上), 40mm 程度は硝子状になっている。煉瓦内の温度勾配と抵抗の関係は文献²⁾を参照して検討した。

IV. 試験設備

電気炉は当社 2t エル炉を使用し、煉瓦は 10t 炉用を改造し、エレマは S 型を用い、ニッケル線を巻いて接続した。使用煉瓦は次の如くである。

Table 1

Refractoriness	apparent specific gravity	volumetric gravity	porosity	degree of water absorption	strength
3·35	2·36	1·89	19.5%	10·4%	180 kg / cm ²
	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	CaO · MgO	Ig. loss	
	95·4	3·2	1·1	0·3	

使用計器は共和無線の指示計である。

V. 測定

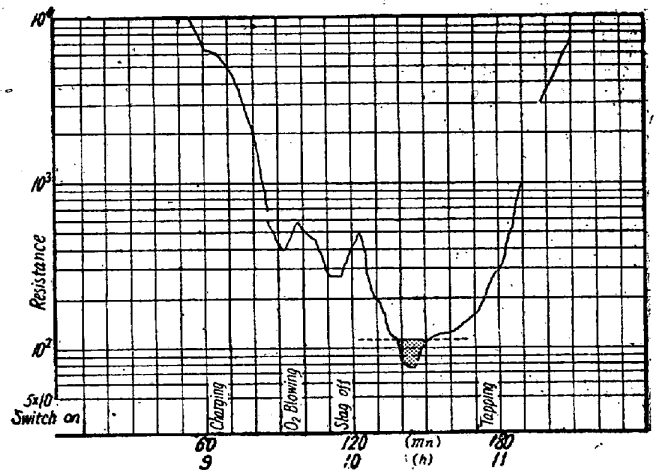
以上の設備で測定したが結果は Fig. 3 の如くであり O₂ 吹精除滓出鋼は毎回同様な傾向を示している。計器の指示は敏感でこれを自動的に記録すれば目的(c)を満足する。(喰違は倍率変換の時)

VI. 検討

Fig. 3 の如く曲線が折れるので熔損を確認することが出来る。異材混入の為融点降下する、換言すれば煉瓦の融点より低温で熔損することを表わすが抵抗によれば前の資料の如く変化し指示は高温測に振れ満足した結果が得られる。

電気炉に於いて天井煉瓦の熔損を少なくする方法の一つは適当な鋼滓で鋼浴面を覆うことで、この為天井状況が指示記録される事は有効である。

抵抗値は温度に追従して変化し又他の性質例えば成分粒度気孔率等 (なるべく一定にする) によつても影響されるが熔損点を知る事が出来ればその点が基準になるの



Steel type S25C
Roof endurance 8
Charge No. Z 358
Date 6 Aug. 1954 a.m. five

Fig. 3. Measurement results

であまり神経質になる必要はない。

VII. 総括

以上まとめると研究課題を残してはいるがその理由の一つは困難であり大設備なしでは遂行し得ないと考えられる。併しこれを待つてはこの方法で天井状況を判断する事は不可能になるので不備を承知で報告する次第である。長所と考えられる点は。

- (1) 直径内表面温度測定可能。(2) 耐火煉瓦の成分変化に応じた測温が出来る。(3) 感度良好、炉況記録可能
- 研究を援助された上長の方々、大西氏、黒崎窒業等に感謝す。

文献

- 1) 八幡製鉄所学振報告 19 委 2749
- 2) 磐城恒隆. 電気製鋼 Vol. 23 No. 1, 1952
- 3) 吉木文平. 耐火物工学

(16) 塩基性平炉操業における酸素及び熱収支について

(Oxygen and Heat Balance in Process of Basic Open Hearth Furnaces)

Seisaku Osawa.

大阪製鋼株式会社 工 大 沢 清 作

I. 緒言

平炉操業に於ける酸化還元等の所謂製鋼反応及び燃料の燃焼は、共に O₂ によつて支配される。その O₂ の大部分は操業に使用する空気より供給される。従つて平炉