

III. 試験結果の考察

熱間における通気性は測定値に対していかに補正するかきわめて難しい問題であり、重要な因子と考えられる gas 粘性の影響は考慮しなかつた。Fig. 1, Fig. 2 にその結果を図示した。

① 供試された輸入ならびに国産高炉煉瓦の見掛気孔率は 10% ないし 17% の範囲にある。これと室温における通気率 $(2\sim6) \times 10^{-2}$ c. g. s. との間には明瞭な関

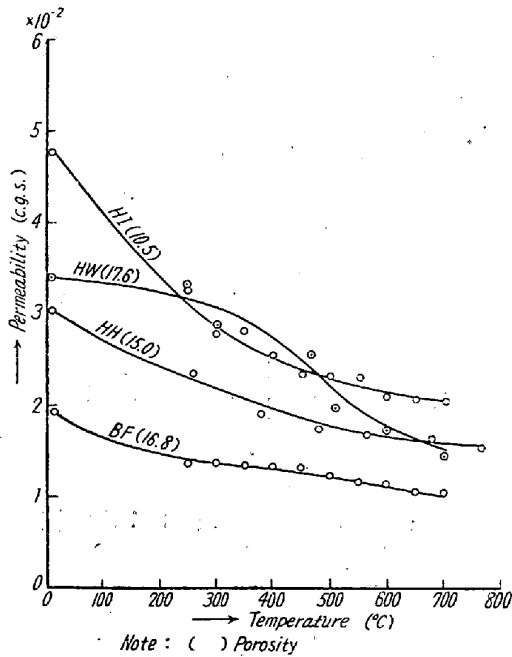


Fig. 2. Results of gas permeability for imported blast furnace bricks.

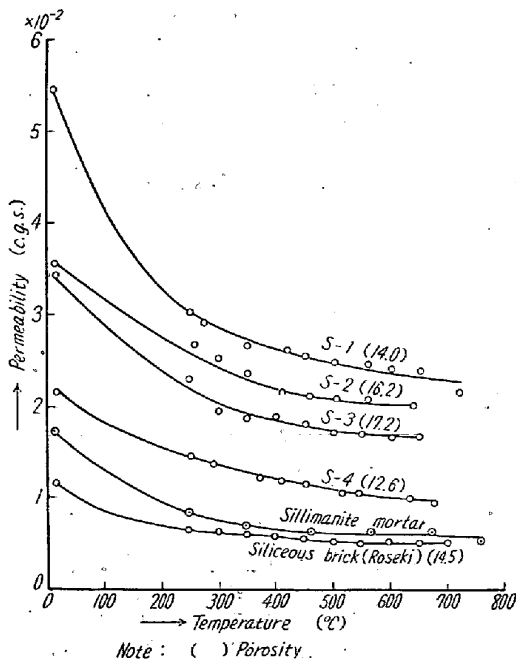


Fig. 3. Results of gas permeability for domestic blast furnace bricks and mortar.

係は見出せない。

通気率としては可成りの巾を有し、使用する原料、配合粒度、成形焼成等の製造上の諸条件が気孔率とは別に複雑に影響するものと考えられる。

② 熱間における通気性は温度上昇につれて逐次低減する。500°C で約 0.5 になる。しかしこの低減率は輸入品において一般に大きくまた不規則性が見られる。

③ 二、三の例外を除いて窒素透過温度率は一定の傾向を示し煉瓦材質とは無関係にある。高温における gas の粘性が主導的と考えられる。

④ Sillimanite mortar は個有の大きな気孔率にもかかわらず意外に通気性が小さく低減率の大きいことが判つた。これは煉瓦と異り恐らく構成粒子の微細度によるものと考えられる。

⑤ 蠟石煉瓦は高炉煉瓦とほぼ同等の気孔率を示すものであつたが遙に小さい値を示している。これは原料を異にする組織の相違によるものと考えられる。

IV. 結 言

高炉煉瓦の CO ガならびに亜鉛の沈積に対する耐蝕性の観点から外国高炉煉瓦数種の室温ならびに 800°C までの窒素による通気性を測定した。各煉瓦の通気特性を比較することができた。

(1) 国産高炉煉瓦において特に輸入品と異なる特性は見られず寧ろ冷間、熱間共に通気率は相対的に小さい値を示した。

(2) 外国高炉煉瓦の二、三の例外を除いて高温に対する通気率の低下率はほぼ規則性が見られ、室温の通気性からある程度熱間の通気性を推定することが可能と考えられる。

(3) 蠟石煉瓦、モルタルについては高炉煉瓦と異つた性質が見られ一般に小さい。また各試料を通じて見掛気孔率と冷間熱間の通気性との間に明瞭な関係は見出せなかつた。

(91) 平炉におけるベッセマラジング後の熔鋼温度について

On the Molten Metal Temperature after Bessemerizing.

S. Muramatsu, et alii.

八幡製鐵所管理局

工博 設楽正雄・岡田芳太郎・エ○村松茂樹

I. 緒 言

熔鋼平均温度は種々の要因により定められたある上昇

曲線にしたがって変化する。しかるに Bessemerizing を行う場合酸化反応により異常な温度上昇を示す。しかし吹精後はその熱源を失い熔鋼の熱源は燃料燃焼熱のみとなるので温度はある程度低下して平衡に達する。

II. 実験計画および目的

三元配置として実験を計画した。すなわち、

A…吹精後の径過時間 A_1, A_2, A_3, A_4 これ等はそれぞれ直後 5', 10', 15' 後となる。

B…奥行 B_1, B_2 : それぞれ前壁とバーナー中心の間、バーナー中心線

C…深さ C_1, C_2, C_3 : 測定角度 $9^\circ, 13^\circ, 20^\circ$

とし乱数表によつて繰返し4回として実験順序を定めた。実験対象炉は修繕終了後~100回までの天井回数をもちよう選び原則として条件を満足する炉を指定した。測定用 pick up は B_1 は 3,000mm 長, B_2 規格を有する熱電対よりなる物を使用し B_2 は 4,500mm 長, JIS 規格を有する熱電対よりなるものを用いた。

これ等熱電対は 15 回で切替えられ、切替 5 回後補正されたものである。ただし PR 熱電対は奥に指込むことによつて温度を低目に指示するがこれに対する補正はない。指示記録用計器は電子管式温度指示記録計で 10 日置きに指示試験が行われている。

III. 実験結果の検定

この実験は A が計量値, B, C が計数値と考えられるのでその構造模型は母数模型と変量模型の組合せになる。この場合の分散分析表は次の通りである。

Table 1. Variance analysis.

Factor	S	ϕ	V	F_0	F_0'
A (time)	1130	3	376.7	6.87	1.94
B (distance)	1390	1	1390	25.35	7.15*
C (deep)	130	2	65	1.186	—
A × B	10	3	3.3	—	—
A × C	590	6	98.3	1.79	—
B × C	10	2	5	—	—
A × B × C	1165	6	194.1	3.54	—
E	3398	62	54.8	—	—
Summation	7823				

$F_0^3(0.05) = 4.76$ $F_0^1(0.05) = 5.99$

$F_0^3(0.01) = 9.78$ $F_0^1(0.01) = 13.7$

Table 1 の A × B × C の三重交互作用はあまり考えられずこの実験は可成りの測定誤差を含むものと考えられる。この理由は熔鋼の流動が技術的に捕えられないことおよび測定中生産との関係で炉を変えたことおよび欠測値が 10 ケ存在したこと等が指摘されたために検出精度が悪くなったと考えられる。これ等に基き技術的に A および A × C は有意差があるとして推定を行つてみる。

なお、深さについては熔鋼内で対流が活潑に行はれていると考えられ級内誤差が大きくその温度差は認められなかつたものと考えられる。

IV. 推 定

A × C の交互作用は有意でないことが以上より判明したが技術的に見て一応交互作用があると考えられるので交互作用がある場合の直交分解を行うと Table 2 のようになる。

Table 2. Variance analysis.

f	S	ϕ	V	F_0
B (distance)	1390	1	1390	12.9*
C (deep)	130	2	65	—
C_1A (e)	202	1	202	1.88
CA (q)	220	1	220	2.04
C_1A (q)	40	1	40	—
C_2A (e)	620	1	920	5.76*
C_2A (q)	64	1	64	—
C_2A (q')	97.6	1	97.6	—
C_3A (e)	292	1	292	2.72
C_3A (q)	153	1	153	1.42
C_3A (q')	272	1	272	—
$V'A \times B \times C$	1185	11	1076	—

$F_{11}^1(0.05) = 4.84$ $F_{11}^1(0.01) = 9.65$

かくして C_1A : 2次曲線 C_2A : 1次曲線

C_3A : 1次曲線

すなわち $C_1: \hat{\mu} = 1 + 2.03A - 0.105A^2$

$C_2: \hat{\mu} = 3.5 + 0.79A$

$C_3: \hat{\mu} = 3.2 + 0.54A$

これ等を図に示すと Fig. 1 のようになる。

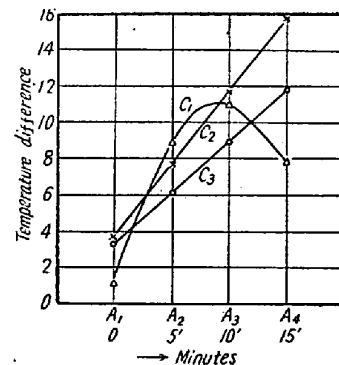


Fig. 1. To change the melted method temperature after bessemerizing.

V. 結 言

Fig. 1 をみると吹精後の平衡温度は少なくとも 15' 以上経過しなくてはならないことがわかる。しかし精錬期の変更間隔はこのような長い時間が許されないのので近似的に吹精後 5' の値が最もよいと考えられる。

かくして、測温標準作業としてベツセマライジング後 4'~7' 経過後測温するよう定めた。