

第 1 表

No.	C	Si	Mn	P	S
1	3.49	1.51	0.36	0.358	0.139
2	3.51	1.52	0.36	0.374	0.130
3	3.60	1.41	0.38	0.308	0.122

換える予定であつたため、コークス比は高く取つた。又風量は当初より blower の関係で多くなつたが、これを途中で放風することによつて一時調節を試みた結果、風圧の低下を來し炉況が悪化した。酸素を添加することによつて迅速に恢復出來た。唯排風コースに於いて支障を生じたので、炉況順調にして炉温充分上昇し、鋼屑に切換え始めた頃操業を止めたことは遺憾であつた。これらの条件を考慮に入れ風量、コークス比等から、本実験の溶解速度、出鉄量、成分、組織などを検討すれば、一般操業に比較して相当実質的条件は相違するが、結果の妥当性が認められる。

VI. 結 言

これらの諸点を要約してみると、(1) 特殊な構造であるが溶解操業に支障ないことを認めた。(2) 出鉄関係はコークス比に反比例的に影響を受ける傾向がある。(3) 成分中C%は湯滴試料の分析などもしてみた結果、湯溜部に於いて特に著しく増加されることが認められた。(4) 棚吊り等炉況不調の場合酸素添加は頗る有効であることが認められた。尙本実験によつて本試験炉操業に関する今後の示唆を多く得ることが出來た。

(2) 熔鑛爐煙灰團鐵の塊成に就いて
(On Agglomeration of Briquettes Made of Blast Furnace Flue Dusts)

Kiyoshi Sawamura

九州工業大学 沢村 企好

熔鑛爐煙灰を磁力選別した精鐵に水を加え、團鐵に圧縮成形すると時間の経過と共に急速に固まり、即ち急速に耐圧力を増加し、數日後略一定するか、又は僅か宛増加する様になる。従來の実験で得られた耐圧力の値としては、最大 170 kg/cm² に及び、又 100 kg/cm² を越すのも珍しくない。此は水以外に何等粘結剤を使用しないのであるが、此の固結機構は他の粉鐵の場合にも適当な処理さえ行えば応用出來るものと信ずる。

筆者は此の現象に関し先づ手懸りとして精鐵及びそれより作つた團鐵に就いて示差熱分析を行い、團鐵内には非晶質水酸化鐵 (Fe₂O₃ · nH₂O) が生成して居るのを

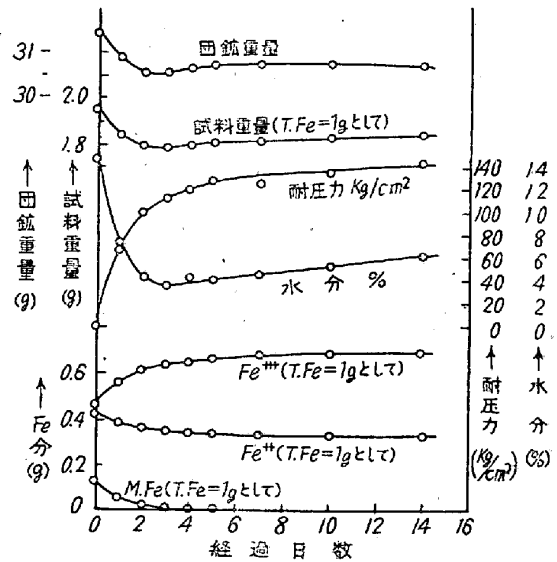
認め、之が結合の役目をなすものであらうと考えた。又同様の手段により、數ヶ年経過した團鐵には Fe₂O₃ · nH₂O の一部が、結晶質水酸化鐵の一種である goethite (α-Fe₂O₃ · H₂O 或いは構造式 HFeO₂) に転化したものがある事を知つた。此の他鉄分以外の隨伴不純物、之は主として珪酸塩鐵物であるが、結合には殆んど無関係だらうと結論した¹⁾。

併し以上のみでは生成した Fe₂O₃ · nH₂O が團鐵の固結とか、又は耐圧力の増加等の現象を全て説明するに幾分不充分であり、又精鐵内のどの成分が Fe₂O₃ · nH₂O に變化するかも判然としない。之等は次の二三の実験により説明する事が出來る。

使用せる試料は大きさ 40~60 mesh の精鐵でその組成は

T. Fe	M. Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
60.10	8.00	31.98	38.90	5.49	3.30	2.93	0.85

其他C等を含む。之に水 15%を加え、成形圧力 150kg/cm² を以つて上下より 1 分間圧縮し、径 25 mm 高さ 25 mm の團鐵を約 20 個成形し、成形時より始めて或時間経過毎に、耐圧力、團鐵内の Fe 分の變化、重量變化等を測定した。これ等の測定値より第 1 圖が得られる。



第 1 圖 成分、性質の變化

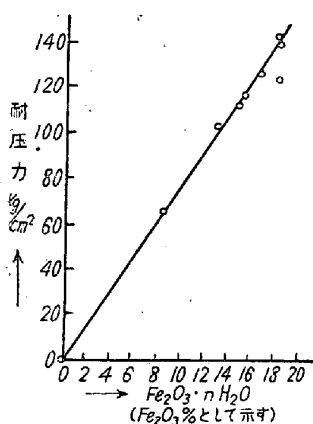
圖中の Fe 分は T. Fe = 1g、即ち一定と考えた時の M. Fe, Fe⁺⁺, Fe⁺⁺⁺ の變化を示す。時日の経過と共に M. Fe, Fe⁺⁺ は減少し、それに相當して Fe⁺⁺⁺ が増加する。殊に M. Fe は數日後は殆んど微量となり、此場合 2 週間後には tr. となつた。増加した Fe⁺⁺⁺ の量は Fe₂O₃ · nH₂O に變化した Fe 分と考える事が出來、即ち時日の経過と共に Fe₂O₃ · nH₂O の含有量が増

加し、ある時間経つと略一定となる。

又図中の水分は計算により求めた全水分で、此実験では時々刻々成分が変化して居る故、普通の水分分析法により所謂附着水とか化合物とかを求めるのは不可能であり、此の事は簡単な実験により容易に分る。Weiser 及び Milligan²⁾ によれば非晶質水酸化鉄 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の含む水は所謂結晶水の性状のものでなく、単に吸着せる水として居り、此は示差熱分析からも説明出来ると思われる¹⁾。又検鏡によれば団鉄の随伴不純物は精鉄と同じ珪酸塩鉄物で、それ故殆んど水を含みぬものと考えられ、又示差熱分析によつても水酸化鉄以外の含水化合物は極めて少ないものとする事が出来、只数年経過したのものには粘土鉄物に転化せるを認めたのみであつた¹⁾。

故に図中の水分は団鉄の附着水分と $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の吸着水分が殆んどであると考えて差支えない。成形後数日の間に急激に減少するのは附着水分の蒸発であろうし、数日後から認められる所の徐々に水分が増加しているのは $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の吸着水分の増加と思われる。此の傾向は測定、又は分析より計算せる重量変化と傾向が一致するのは図より分る。

次に $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の含有量であるが、此場合 $n=1$ と考えると、 Fe^{+++} の増加量より計算せる Fe_2O_3 と $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ とは比例する故、此の Fe_2O_3 含有量を以つて $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 含有量に代えるものとしよう。此の Fe_2O_3 % と耐圧力との関係は第 2 図に示す様な比例関係をなす。換言すれば生成せる非晶質水酸化鉄が団鉄の耐圧力を担うものである事を知る。



第 2 図 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 含有量と耐圧力との関係

以上より $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ の生成には精鉄中の M.Fe と Fe^{++} (或いは遊離せる FeO) とが与る事が分るが、両者の内前者による生成量が後者による生成量より多く、殊に M.Fe よりの生成速度は遙かに Fe^{++} によるものより大きい。即ち団鉄の固結は精鉄内の M.Fe による

所が大きい事が分つた。

以上の外、成形圧力の影響、煙灰精鉄と他の粉鉄の水による団結特性の差異等に就いて述べる。

- 1) 日本金属学会, 昭和 29 年 4 月講演.
- 2) Weiser and Milligan: J. Phys. Chem. 38, (1934) 513.

(3) 硫酸滓の乾式脱銅法に関する研究 (II)

(Investigation on the Dry Method for Decuprization of Pyrite Cinders, II)

Kokichi Sano, et alii.

名古屋大学工学部教授 理博○佐野幸吉
助教授 工井上道雄
講師 工坂尾弘

鉄の酸化物は銅の酸化物に比して著しく安定であるが塩化物については両金属の間にそれ程の差異を認めることは出来ない。即ち酸化銅と酸化鉄に塩素を含有する酸素を反応せしめた場合、その塩化難易を比較してみると前者の方が遙かに低い塩素含量に於いて塩化銅を生成する事が熱力学的に結論されるのである。本乾式脱銅法は、この関係を基礎とするものである。

第 1 報に於いては、 $450^\circ\text{C} \sim 850^\circ\text{C}$ に於いて 2~5% の塩素を含有する空気を 21C~220 cc/分 の割合で硫酸滓に反応して最良結果として、脱銅率 90~95%、鉄損失率 4~5% を得た。

本報に於いては第 1 報に於ける脱銅率を、この程度にして置いて鉄損失率を更に低下せんと試みた。

鉄の損失率を低下するには塩素の混合割合を減じて、塩化鉄の生成を出来るだけ防止することが第一である。只そのために銅の塩化まで妨害することは避けなければならない。更に又空気の塩素含量を低下すれば、全体の反応量が減少するから単位時間に於ける塩化処理を低下することなしに塩素混合率を減ずるには、空気の流量を増加する必要がある。又稀薄塩素互斯で塩化するのであるから、或る程度温度を上昇して反応を促進せしめることも脱銅率を確保するためには考えなければならない。

実際に使用した硫酸滓は、55.06% Fe, 0.344% Cu, 10.9% SiO_2 のものである。実験結果は、第 1 図、第 2 図の様である。塩化互斯は流速計を用いて空気と塩素とを混合した。

図から判る様に、約 1% の塩素を含有する空気を以つ