

## 抄 録

## 鐵鑛石の有効處理 (Journal of Metals July

1949)

鐵鑛石の有効處理とは高爐裝入に適する様に鐵鑛石(主として貧鐵)の品位や組織を改良する處理方法である。貧鐵の有効處理を考へる場合それが必要であるか否かを知る必要がある。然しその必要性は富鐵の埋藏量及びその消耗の持続時間に依るもので、これは新しい鑛床の發見及開發、その他國家の經濟状態に關聯する問題であり正確には推測出來ぬ問題である。

鐵鑛石の有効處理とは鑛石の破碎、篩分、選鑛、分級、燒結、團鑛等の作業を含んでゐる。現在用ひられてゐる選鑛法は主に次の四つである。(1)比重選鑛、(2)重液選鑛、(3)磁力選鑛、(4)浮遊選鑛、米國のメサビ地方には珪酸鐵質の所謂タコナイト鑛床と稱する貧鐵が多量に埋藏されてゐるがこのタコナイトは浮遊選鑛に適する。然し現在の情勢下には莫大な費用を要し採算が取れない。この地方の東部には磁鐵鑛系のタコナイト鑛床が存在しこれは安價な磁力選鑛が可能である。現在 Pickand Mather Co. では 75ton/hr の貧鐵を處理して 25ton/hr の精鑛を生産し團鑛を作つてゐる。

メサビ地方に於て行はれる重液選鑛は比重約 7 のフェロシリコンの微粉を用ひて比重約 2.6~3.2 の懸濁液を作り選鑛を行つてゐる。フェロシリコンは磁力清淨装置で回收が容易に爲されるのが利點である。

浮遊選鑛は現在鐵鑛石の選鑛には利用されて居ないが捕收劑としてオレイン酸を用ひ補助試藥として石灰及澱粉を加へる事に依り實驗的には可能の段階にあるがコストの面より工業的に成立せぬ。

要するに貧鐵の有効處理は富鐵の埋藏量如何に依つて支配されるが將來に於て或る程度富鐵の減少を來した場合の生産を維持する爲には當然大きく浮び上つて來る問題である。(二階堂慎次)

## ポーキサイトを使用する鹽基性平爐の脫硫

(Blast furnace and Steel plant. Sept. 1949)

脫硫に影響する重要な因子は鋼滓の流動性である。流動性を良くするには高温なることが要求されるが、それにも限度がある故普通熔劑として螢石が用ひられる。一般にポーキサイトは脫硫に不適當であると云はれてゐるが著者の經驗に依れば不熔解の石灰石が存在する場合ポ

ーキサイトはより多くの石灰石を熔融させることに依りその化學的の短所を補ひ、脫硫を阻害する様な事は無い。著者が熔銑及屑鐵の不足の爲多量の冷銑と屑鐵に依る 100 熔解の低硫黄のリムド鋼熔解を行つたがその結果は次の様であつた。

裝入冷銑の平均成分は Si 1~1.2%, S 0.065%, Mn 1.65% P 0.15%, 屑鐵は C 0.1%, S 0.030%, Mn 0.40% P 0.10% であり冷銑 100 吨、屑鐵 70 吨を裝入した。

使用爐は固定式鹽基性平爐で使用重油の S 量は 1.5% であつた。100 熔解の平均の成績は下記の通りである。

## 66 熔解 (ポーキサイト使用)

平均熔落ち S%	造塊 S%	S 減少
0.0465	0.294	0.0171

## 平均最終鋼滓成分

SiO <sub>2</sub> %	CaO %	FeO %	鹽基度
12.47	41.58	18.3	3.3

## 34 熔解 (ポーキサイト使用せず)

熔落ち S%	造塊 S%	S% 減少
0.0453	0.0287	0.0166

## 平均最終鋼滓成分

SiO <sub>2</sub>	CaO	FeO	鹽基度
12.1	42.1	18.8	3.4

熔落ち後の脫硫速度はポーキサイト使用熔解が僅に早く使用せぬ場合に比して 1.108 倍である。更に大きな差は爐修時間がポーキサイトを使用せぬ場合は使用せる場合の 2.25 倍の時間を要した。

結論として適當な條件の下では脫硫を阻害する事なくポーキサイトを熔劑として使用する事は可能である。

(二階堂慎次)

## 光學的溫度尺度と熔融鐵のエミシビティ

(M. N. Dastur and N. A. Gokcen. Journal of Metals Vol. 1. 10. (1949)p 665~67).

製鋼作業に於いて眞の熔解及び鑄造温度を知ることが鋼材の品質を改良し作業能率を増加するために大切である。このため光學的高温計が廣く用いられているが、しかしこの方法はすべて黒體でないため大きな温度誤差が生じ、觀察された温度は眞の温度より常に低いため、輻

射の補正が必要である。本論文はこれに関する検討を行ったもので眞の温度と見掛けの温度の測定法、熱電對、光學的測定法を論じ實驗結果は實驗條件の補正を加えて眞の温度と見掛け（光學的）温度の讀みの關係を示す圖にまとめられている。傳導度補正はエミシビティが1のときに光學的な爐底温度の讀みから得られ、Wien-Plankの式から評價される。傳導度が決定されると熔鐵のエミシビティは觀察した湯面温度から測定され得る。觀察された温度に於ける  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  の正確度は  $1600^{\circ}\text{C}$  のエミシビティの  $\pm 0.017$  の變化と等しい。  $1400\sim 1900^{\circ}\text{C}$  の温度範圍の熔融鐵のエミシビティの全變化は  $0.42\sim 0.50$  の間である。熔融鐵のエミシビティはまた合金元素の添加によつて變化する。（牧野 昇）

**白銑の脱酸** (Richard W. Heine; Foundry, 77, 1949, No. 8, 74-8, 229-30; No. 9, 84-5, 239-43.)

鋼を鑄造する場合には周知の如く一般に強制脱酸を行ふが、白銑では脱酸は根本的に餘り考慮されてゐない。白銑中にも  $\text{O}_2$  が含まれて來るから鋼の鑄造と類似した脱酸法が考へられる。この實驗では白銑に脱酸劑を加へた場合の效果から、白銑の内部に含まれてゐる  $\text{O}_2$  は黒鉛化を抑制するとの結論を得た。即ち脱酸によつて黒鉛化燒鈍の時間を短縮する目的で、種々の白銑可鍛化特性を研究した。この目的のために、鋼、75%フェロシリコン、フェロフォスフォル、硫化鐵及び黒鉛等を用ひ誘導爐で5種の白銑を作つた。試料は標準抗張力試験棒に鑄造した。脱硫を行ふに役立つて、各試料毎に處理しないままの材料を別に鑄造した。これらの分析結果は C 2.80, Si 0.60~0.90, Mn 0.33~0.40, P 0.10~0.14 及び S 0.10% であつた。標準の黒鉛化燒鈍は、 $1700^{\circ}\text{F}$  まで2時間で加熱し、5時間保持し、次いで  $1400^{\circ}\text{F}$  から  $1275^{\circ}\text{F}$ 迄6時間で冷却した。Al 0.77% で脱酸され、又 Si 0.90% を含む材料では第1段の黒鉛化は4時間内で完了したが、一方 Si 0.60% 以外は同一成分で、Al 0.134% で脱酸された材料では7時間を要した。又 0.11% の Ti で脱酸した別の白銑は第1段の黒鉛化が完了するのに7時間掛り、0.20% の Ti を加へるとこの時間は5時間に減少した。同様に 0.24% の Zr で脱酸した材料では5時間であつた。一般に脱酸されない白銑は核の生成と黒鉛の生長が抑制されることが明かである。

(長谷川正義)

**鋼芯鑄鐵** (Eugen Piwowarsky. The Iron Age 1948-12, p. 93)

鑄鐵の脆性を改善し強度を増す爲に鑄鐵中に鋼棒を

鑄込む事は古くから考へられてゐるが著者もこの際の鑄鐵と鋼棒との熔着を良好にする爲の條件を種々考へた結果次の様な結論を得てゐる。即ち熔着部にカーバイドの網狀組織があると強度が弱いので脆いセメントの網を作らない様にする爲高珪素の鋼の方が良好である。但し余り珪素が高いと再結晶をしたり境界成長を起すので Si 1.5~3% C 0.25~0.65% の鋼が良好である。

猶一層熔着を良好にするには鋼にフェロシリコンの粉末を水ガラスでぬるか又は  $\text{SiCl}_4$  により Si を侵漬させたものを使用した方がよい、又 P が多いものは良くない。

鑄型は乾燥型が良く生砂型では鑄込みの際濕氣が補強材の表面に附着し熔着を不完全にする恐れがある。

鑄込温度は強度に相當變化を與へるので特に注意せねばならない。鑄込温度の影響及び補強材の面積と強度の關係は下表の様である。

鑄込温度 $^{\circ}\text{F}$	抗張力 PSi
2190	23000
2300	26500
2410	36500
補強材面積%	衝擊値 ft-lb/in <sup>2</sup>
使用せず	41.1
5.7	153.5
5.2	163.8

(石野 亨)

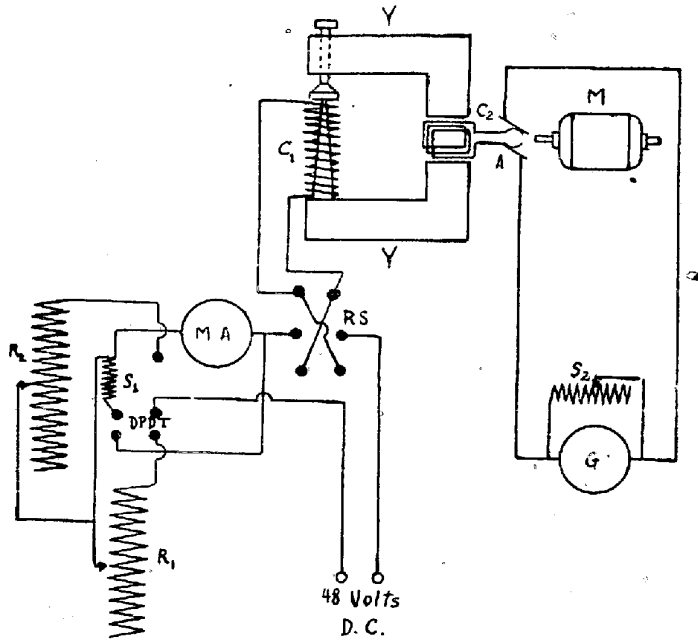
**均一滲炭法** (Orville E. Cullen; Iron Age, 164, No. 6, June, 1949, 83-7, 130, 132.)

これ以上滲炭が進まないと言ふ、謂はゞ完全滲炭とでも云ふ状態を出現させる方法である。即ち、これによれば低炭素鋼から中炭素鋼又は高炭素鋼を製造し得る可能性がある。この場合滲炭氣中に含まれる炭素量は、鋼中にどの位炭素を滲透させるかと云ふ要求に應じて調整する必要がある。低炭素鋼をこの滲炭氣中で加熱すると、炭素量は徐々に上つて行き、遂には滲炭氣と處理される物品との間に平衡關係が成立し、最早炭素の出入が行はれなくなる様になる。滲炭ガスは、ガス發生装置によつて、炭化水素の燃料ガスと空氣との混合氣を觸媒的な作用で、 $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2$  及び  $\text{N}_2$  の多く含まれる混合氣とし、更に必要に應じて、これに適當な量の  $\text{CO}_2$  及び水蒸氣を加へたものを用ひる。この方法は一回毎に處理する爐でも、或ひは連續爐でも適用出来る。炭素を擴散させる爲めの加熱時間を、必要の最小限を越して延長しても、最終の炭素含有量は増加しない。本文には更にこの方法の應用に就いて述べてゐる。

(長谷川正義)

**炭素工具鋼の焼入性の磁氣的測定法** (C. B. Post and W. H. Fenstermacher; Metal Progress, Vol. 47, No. 2, Feb., 1945, p. 286~8.)

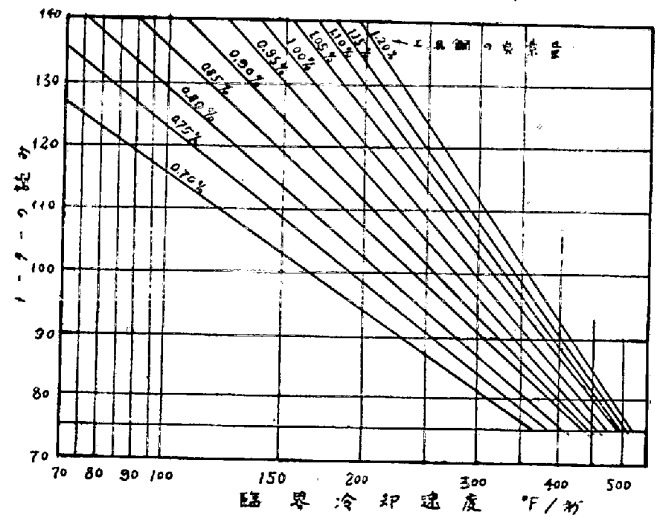
試料としては焼入勾配を拡大するためその形状を円錐形とし、C量 0.80~1.30%の範囲の各種のものを使用した。著者は焼入後中心線に沿ってロックウェル硬度を測り、円錐の頂点から、硬度が C-55 の所迄の距離をもつて焼入性の程度を示す一因子とすることを既に報告してゐるが、このとき C-55 の箇所が冷却の際、1300°F を通過するときの冷却速度を「臨界冷却速度」と稱し、これを焼入性を示す一因子と考へた。本測定法は焼入試片の残留磁氣の強さと臨界冷却速度との關係を求め、残留磁氣により焼入の程度を検査する方法である。



第 1 圖

装置は第 1 圖の通りである。先づ焼入を終へた試片を磁化するにはコイル C<sub>1</sub> に 1.5 amp の電流を通じて生ずる一定強度 H の磁場を用ひる。C<sub>1</sub> は長さ 3 1/2 in 3000 巻、21g の銅線である。磁化が終つて後、試片の残留磁氣の磁束は高珪素鋼板 Y を通りコイル C<sub>2</sub> に傳はる。C<sub>2</sub> は一定速度で廻轉して居るからこの磁束により電流を生じ、この電流は検流計 G で測定出来る。次いで C<sub>1</sub> に電流を前と反對方向に流し、電流を徐々に上げ試片の残留磁氣を打消して行き、遂に C<sub>2</sub> 側の指示回路中に全く電流が流れない迄にする。このとき磁化回路中の電流(即ち脱磁に要する電流)をミリアンメーター MA で読み、その大きさを「メーターの読み」と假りに稱する。この「メーターの読み」をもつて前述の様に焼入れの程度を示すのである。即ち残留磁氣の大きさを焼の入つた層(martensite)と焼の入らぬ中心部との相對的な割合に結び着け様としたもので、これによつて第 2 圖の如き關係が得られた。

(長谷川正義)



第 2 圖