

寫眞を作製しておいて判定することが望ましい。

…終りに試料採取に多大の御援助を賜つた、製鋼部天明技師に謝意を表す。

(23) 八幡製鐵所塩基性平爐作業に於ける諸問題の改善について

八幡製鐵所製鋼部長 工 武 田 喜 三

八幡製鐵所に於ては、豫てより設備の合理化の推進と併せて管理機構の強化に依り銑鋼一貫作業の能率化を圖り、製品々質の向上と製品コストの引下げに鋭意努力を拂つて來た。

本報告は、當所製鋼部に於ける平爐作業上より、「鋼塊の品質向上」と「鋼塊コストの引下げ」を目的として實施して來た技術的改善事項の概要について述べ、考察を加えんとしたものである。

I. 設備の合理化

先づ鋼塊品質の向上と鋼塊コストの引下げを目的として設備の合理化にも意を用いた。

(イ) 固定式大型平爐の新設

従來大型平爐には傾注式が採用されていたのであるが、熱効率が良く、且つ建設費、維持費の面で有利とされている固定式大型平爐 (120t) を第 4 製鋼工場の再開に當つて採用した。

(ロ) Blow-Knox type 變更弁への轉換

平爐の燃焼管理の強化のため、大型爐の變更弁は Blow-Knox type に轉換し、小型爐に於いても、一部空氣變更弁を Blow-Knox type へ轉換すべく計畫している。

(ハ) 計器操業の採用

熱効率の向上と爐の合理的操業を目的として、現在第 1 製鋼工場 1 號, 3 號爐 (100t 平爐) 及び第 4 製鋼工場 5 號, 6 號, 7 號 (120t 平爐) に自動制御装置を取付けている。(第 4 製鋼工場は全基に取付の豫定)

(ニ) Movable Spout の取付

平爐の爐床保持のため、既に第 2, 第 3 製鋼工場の一部の平爐に Movable Spout を取付けているが、その結果も良好である。唯取付、取外しについては研究の餘地があり検討中である。

II. 原料について

(イ) スクラップ

戦後スクラップ事情の悪化により、その管理方法として ①爆發危険物の撰別、②特殊屑の撰別、③輕量屑のプ

レス加工に努め、製鋼作業の能率向上を圖つている。

(ロ) 石灰石の使用強化

石灰石の使用量を増加し、“Lime boil” を起させて生石灰、鐵礬石の節約により鋼塊コストの切下げを期している。

(ハ) 前装入鐵礬石の代替としての砂鐵の使用

國內資源の活用と、鋼塊コストの引下げを目的とし前装入鐵礬石の代替として一部砂鐵を使用中である。

III. 燃料について

C-gas と Oil との混焼への轉換

従來大型平爐の燃料としては、高爐ガスと骸炭ガスの混和ガスと重油を使用していたのであるが、高爐ガスの如きカロリーの低い燃料は汽罐、壓延關係用として、平爐では骸炭ガスと重油の混焼方式に切替え、燃焼の合理化と燃料原單位の切下げを圖つている。又 Atomize 用 compressed air の代りに steam を採用している。

IV. 平爐作業法の改善

(イ) 標準作業の實施

操業の安定化と鋼塊品質の均一化を目的とし、標準作業法を設定し、これに準據した操業の實施に努めている。

(ロ) 觀察制度の實施

上記 (イ) 項の徹底と共に、品質向上に資するため、當所管理局冶金管理課にて先づ製鋼工場と分塊工場間に觀察制度を實施している。

(ハ) 酸素製鋼法の採用

酸素を主として Bessemerizing に利用し、餘剰を熔解に使用して、操業の安定化と極軟鋼の熔製に成果を收めつゝある。

V. 造塊作業法の採用

(イ) ノズル、ストツパー煉瓦の材質向上

従來ノズル、ストツパー煉瓦の材質不良のため、造塊作業上少なからず支障を來し、鋼塊品質に影響する所多く、その材質研究に努め、最近では所期の目的に近づいている。

(ロ) 鑄鋼の改造

ノズル、ストツパー煉瓦の改良と共に、鑄鋼をアメリカ式に改造計畫、既に第 2, 第 3 製鋼工場の一部並びに第 4 製鋼工場で使用中で好結果を擧げている。

VI. 鋼塊製造法の改善

(イ) セミキルド鋼の熔製

鋼塊品質と歩留の向上を圖るため、従来リムド鋼の軟鋼をセミキルド鋼へ切替え、又造船用鋼板で熔接性を必要とするものもセミキルド鋼に轉換している。

(ロ) キルド鋼における抑湯節的

キルド鋼の抑湯保温材の研究を行い、歩留の向上とコスト引下げを圖つている。

(ハ) リムド鋼上注の實施

従来ストリップ用鋼塊はリムド鋼下注法を採用していたが、造塊能率の向上と鋼塊コストの引下げを狙つて精錬法、脱酸法、取鋼等の改善に依り上注法に轉換している。

(24) 熔鐵中に於けるチタニウム—窒素系平衡に就て

K. K. 神戸製鋼所研究部

○有川 正康・成田 貴一

熔鋼に Ti を添加する事に依つて鋼材に及ぼす [N] の影響を低減せんとする試みは 1937 年以來 J. A. Duma, Zapffe, Zapfe & Sims, G. F. Comstock, W. Titze, D. P. Strugovskichikov, H. Wentrup u. H. S. Schrader 及齋藤等によつて發表せられている。高温に於ける Ti と N₂ との親和力に就ては U. S. Bureau of Mines の Kelly の資料によると $\Delta F^{\circ}_{1,600^{\circ}\text{C}} = -40,800\text{cal/mol}$ であり極めて安定な窒化物として窒素を固定する事が想像される。本實驗に於ては熔鐵中に Ti を添加した場合に熔融状態に於て [Ti] と [N] との間に平衡關係が存在すること並に其の平衡恒数の温度函数を直接法によつ

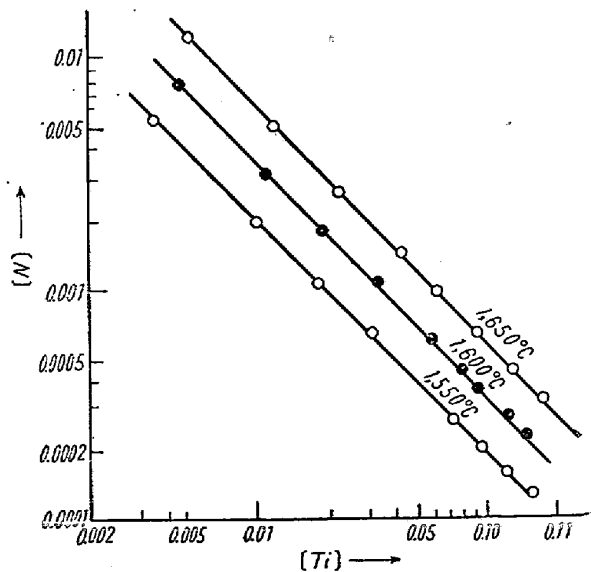
て測定した。即タンマン爐により燒結 マグネシア坩堝 (φ50×60) 中に電解鐵を (C 0.02 Mn 0.002 Si tr, P tr, S 0.003, O 0.0020, N 0.011) を熔かし之にチタン鐵合金を添加攪拌後 10 分間保持して後急冷試料を採取した。一方 1,200°C 以上に煨焼された窒化チタン炭化チタン, 酸化チタン及硫化チタンを實驗室的に調製し之等チタン化合物の HCl, H₂SO₄, Br₂-Ester, HF, HF+HNO₃ 等に對する熔解度を測定した結果は第 1 表, 第 2 表, 第 3 表 (第 2, 3 表略) に示す如く鐵に熔解せる金屬狀チタンは 6-N HCl 6-N H₂SO₄, Br₂-Ester 等には熔解するが上記チタン化合物は何れも之等の試薬には殆ど熔解しないので此の點を利用して上記急冷鐵試料中の金屬チタンと之と平衡する [N] を分別定量した。尙使用したチタン鐵合金中に 7.07% Al を含有しているので之を電解鐵に添加した場合に AlN が生成されると分析上の誤を起すので上記試料に付 Br₂-Ester-アルカリ法により AlN のみを抽出してその N を定量したが本實驗の範圍では殆ど AlN は存在しない事が確められた。之は Ti と Al の N₂ に對する親和力を比較しても首肯し得る事と思う。尙 Ti の定量法は Fe をエーテル分離 (2 回) 後最後にチタン酸として落し H₂SO₄ に熔解して H₃PO₄ 5% H₂O₂ で發色せしめプルフリッヒ光度計によつて比色した。又窒素の定量法は水蒸氣蒸溜によりネスラーで發色せしめて同様にプルフリッヒ光度計により比色した。

以上の方法により 1,550, 1,600 及 1,650°C に於ける實驗の結果を要約すると次の如くである。即ちチタン添加量が 0~0.305% の範圍に於て熔鐵中の soluble [N] は Ti の添加により急激に減少し Ti 添加量 0.1% 前後

第 1 表 各種の酸に對する Ti-Nitride の熔解度

浸漬時間	1hr		192hrs	
	溫度 °C	熔解量 (比色) mg	溫度 °C	熔解量 (比色) mg
6-N HCl	27	0.25	24-27	1.50
6-N H ₂ SO ₄	27	tr.	24-27	0.45
	60	tr.		
9-N H ₂ SO ₄	—	—	25-27	1.20
18-N N ₂ SO ₄	—	—	25-27	—
Br ₂ -Ester (1:4)	25	0.30	24-27	—
	57	0.52		
Br ₂ -Ester (1:9)	25	0.26	—	—
	58	0.50		

試料 500m, 酸 100cc



第 1 圖 熔鐵中に於ける [Ti]-[N] の關係