

抄 録

4. 鋼及錬鐵の製造	1021
○トーマス製鋼法の冶金術に對する寄書	○多くの用途を有する鹽基性平爐鋼の製造
6. 鐵及鋼の加工	1023

トーマス製鋼法の冶金術に對する寄書

(W. Geller und A. Wilms Stahl und Eisen, 1941, S. 337~349). 本論文は轉爐の壽命と吹製時間との關係、鋼中の窒素、磷、マンガ、酸素及び炭素と鋼滓並にその他の因子との關係を述べ、最後にトーマス法の作業に對する見解を記述してある。

吹製時間 吹製時間は轉爐が古くなる程短縮する。これは轉爐の形狀が風の流入に對し都合よいやうに變形する爲と推定される。又爐底も磨耗したものが吹製時間が短かくて済み新しい爐底程吹製時間が長びく。

鋼中の窒素 鋼の窒素分は吹製の終りに増す。酸素の燃焼中は一酸化炭素の發生の爲鋼の窒素の吸収は防害されるが吹製の末期では高温度になり従て窒素の吸収が盛となり、吹製時間が長びくに従ひ窒素量も比例して増加する。又歴延鋼材は一般に熔鋼より低い窒素分を示す。これは鑄型内で凝固する間に放出される爲と信ぜられる。爐が古い程製鋼時間が短縮されるから、古い爐程窒素の低い鋼を作ることが出来る。

鋼中の磷 鹽基性製鋼法での脱磷にはスラグ中の鐵分及び石灰を多くし、温度を低めるのが有利であることは衆知のことである。鋼中の脱磷状態は次の本衡式から察知出来るが實驗の結果も大體一致した値を示した。

$$[P] = \frac{(P_2O_5)^{0.5}}{K^{0.5}(CaO)^{1.5}(Fe)^{2.5}}$$

Kは温度の上昇と共に低下する平衡恒數、(CaO)'は有效石灰である。注出時の鋼中の磷分は爐内の最終試料に比し0.005%位高く、又鑄込試料は尙その上0.007%位増す。即鋼中の磷分は仕上げ吹製後鑄込までに平均して約0.012%位増す。これはフェロマンガンの還元作用並びに取鋼の酸性構造による。

鋼中のマンガ 轉爐内でのマンガンの歩留をよくすることはフェロマンガンの節約を意味する。マンガンの損失は熔銑中のマンガが増す程又鋼滓の量の大きい程増大する。故に熔銑中のマンガを増してフェロマンガンの使用を減少せしめやうとすればマンガンの大きな損失をせねばならぬ。故に裝入物中に大なるマンガを含むことはこの目的に適つたものでなく、現今の熔銑中のマンガ分を0.9%以下に制限することが望ましいと考へられる。トーマス法の特長として裝入された滿俺分中利用される量は少く大部分は鋼滓にゆく爲、高マンガで作業するのは不經濟である。又鋼中の磷の高い程マンガンの歩留は良好である。

鋼中の酸素 熔鋼とトーマス鋼滓との酸素の分配割合は次の如き指數

$$L = \frac{100(O)}{(Fe)}$$

次

○工具鋼の脱炭、歪なし光輝焼入	
9. 鐵及鋼の性質に物理冶金	1023
○分析値と結晶粒度より鋼の硬化能の測定	

で表はされる。Lの値が高い程鋼中の酸素は多くなる。實驗の結果鋼滓中の酸化鐵の増加と共に鋼中の酸素の増加することを示した。鋼中の酸素は吹製の初の炭素の高い間は低く、炭素が低下してから増加する。即ちトーマス鋼滓の生成が始まりその量が増すと共に一時鐵分は減少するが引き続き吹製により増加する。鋼中の酸素はそれに平衡なる如く變化する。而して熔銑中の滿俺が低いときは高いときより熔鋼は酸化され易く従て鋼中の酸素は高い。又低マンガンの熔鋼の場合はフェロマンガンの加入によつて強烈な脱酸が起るが高マンガンの熔鋼のときは脱酸は激しく起らない。熔鋼中の酸素分は熔鋼中のマンガンの大小によつて異なるがフェロマンガンの投入によつて略同一の酸素量の鋼に仕上げる事が出来る。

鋼中の炭素 トーマス鉄から炭素の除去は鐵浴中にとけてある酸素と化合してCOとなつて逃げるので起る。而してこの反應は温度の低い間は緩慢であるが温度の上昇と共に活潑となる。然し石灰に富むトーマス鋼滓の成生や脱磷は炭素の燃焼中は著しくなり。これは炭素がFeOを充分に利用し石灰の熔解を妨げるからである。炭素の燃焼は過度期で終り0.05%以下となる。

トーマス作業に對する觀察 鋼滓の成生の時期はトーマス法の反應に大なる影響を與へるものであるが原則的に變化を與へる方法がある。即ちトーマス鋼滓の成生を通常より遙かに遅らす方法及び吹製の初期に成生せしめる方法である。前者によれば炭素の燃焼は普通よりも急速に進行し吹製の中頃に於けるマンガンの焼減りを著しく阻止しマンガ層の生成を抑止出来る。尙吹製時間、鋼中の窒素、酸素、マンガン等にも有利な効果が期待出来ると思はれる。他の方法は鋼滓を全吹製時間中流動状態に保たしめる方法であるがこれにより磷の燃焼を早め炭素の燃焼を遅らす。然し實驗上は満足すべき結果を與へなかつた。これは投入する螢石、鑛石、平爐滓等の添加が鋼浴を下げることに基因してると思はれる。(菊池)

多くの用途を有する鹽基性平爐鋼の製造

(R. Percival Smith, Blast Furnace and Steel Plant, July, August, September, 1938) 本論文は筆者が Templeboroughにある製鋼工場で得た經驗を簡単に記したものである。

設備 本工場は毎週10,000~12,000tの鋼塊を造りその70~80%は連続歴延機にかけてある。

職員 作業の成否は先づ第一に職員の監督如何にかゝつてゐる。各人が自分の職場だけでなく他の工場に於ても、材料は如何に處理されねばならぬかと云ふ事を知つておかねばならない。當工場でもこの方針で行つてゐるが操爐及び造塊の工具等には歴延關係の知識は特に必要でない。

觀測者 10~12基の平爐があつて、且鋼の種類も非常に區々であり、然も迅速に正確に製鋼から歴延迄の仕事を行ふには、製鋼歴延