

各種組織の微小硬度

試料 番號	含有量(%)		微小硬度 (Hv)		
	Cr	V	板狀組織	ステダイト	パーライト
1	—	—	—	682	235
4	0.50	—	996	659	266
7	—	0.40	964	650	271
32	0.34	0.20	903	610	271

セメンタイト (過共晶鑄鐵).....920

パーライト (0.9% C steel).....189

この結果から知り得ることは先ず第一に板狀組織の硬度が著しく高く、セメンタイトとほぼ同程度の Hv=900~1000の硬度をもっている。ステダイトの硬度はこれに比して相當低く Hv=600~700 位である。板狀組織及ステダイトの硬度は、Cr, V 等を含有しても大して變らない。一方パーライトは Cr, V を含むとソルバイトになりその硬度も高くなることは上記の測定結果からもよくわかる。以上各種組織の微小硬度の測定結果からして板狀組織は Cr, V の如き元素を固溶したセメンタイトではないかと推定される。

IV. 結 言

ステダイト中の板狀組織の生成に對しては Cr, V の如き炭化物生成元素及び Si 量が大きな影響をもつてゐることを確め得た。更に微小硬度測定結果より板狀組織はステダイト組織より硬度が高く、恐らく Cr, V 等を固溶したセメンタイトであると推測されるが、これは状態圖が明らかにされないと確かな結論は出しにくい。

(108) 白銑の凝固速度に就いて

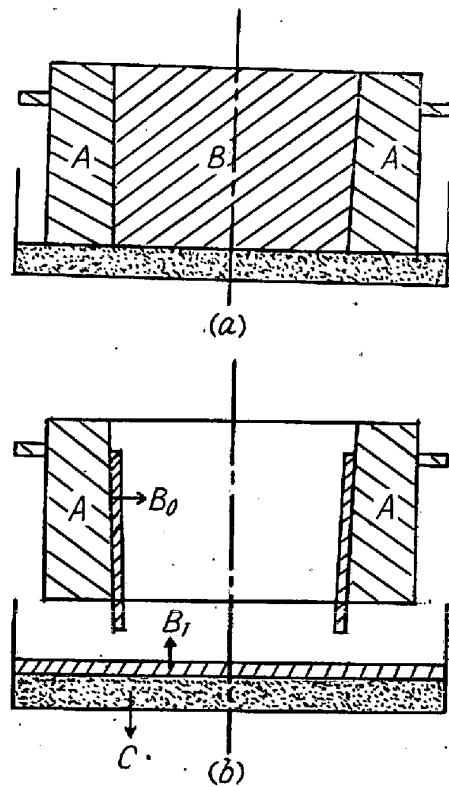
住友金屬工業K・K・製鋼所
工 益 子 美 明

鑄型内に鑄込んだ鑄鐵が如何なる速度で、如何に凝固するかと云う事は健全なる鑄物を製造する上に於いて極めて重要である。

従つて筆者は C 3.98%, Si 0.53%, Mn 0.31% の白銑成分の鑄鐵を鑄鐵製の金型内に鑄込んで或る時間經過後未凝固部分の熔解鑄鐵を排出して外殼に形成した凝固層の厚みを測定して白銑の凝固速度を決定し更にこの凝固速度に及ぼす鑄込温度、鑄型豫熱温度及び鑄物の大きさの影響を求めた。又凝固進行面即ち凝固金屬と熔融金屬との境界面の粗さの變化及びその面に於ける顯微鏡組織をも調べた。

實驗に使用した白銑は之れを 100kg 顯基性高周波電

氣爐で熔製し 1450°C で熔解し 1400°C で出湯した。鑄込温度は 1250°C, 1300°C 及び 1350°C, 鑄型の豫熱温度は 80°C, 180°C 及び 280°C, 鑄物の大きさとしては直徑約 100mmφ, 200mmφ 及び 300mmφ の3通りに變化した。又凝固時間は 5, 15, 30, 45, 60, 90, 120 及び 180 秒と變化させて實驗を行つた。使用した鑄型は第1圖に示す通りで底部に砂床を有する圓筒狀の金型内に同圖(a)に示す通り熔融鑄鐵を上注ぎし或る時間經過後同圖(b)に示す通り鑄型を引上げれば底部は凝固が出来る爲未凝固部分の熔湯は下部に落下して僅かにテーパーを施した金型内に凝固層に依つて形成された薄肉圓筒狀の鑄物が得られる。



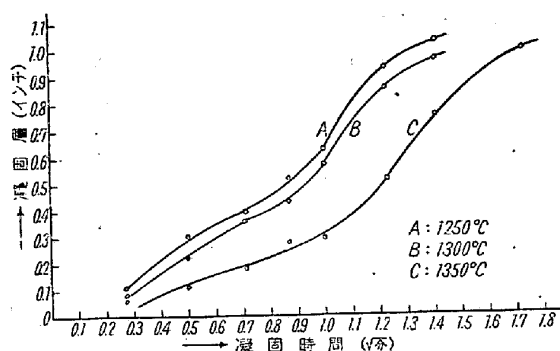
- A : 鑄鐵製鑄型
- B : 熔融鑄鐵
- B₀ : 凝固層
- B₁ : 排出殘湯
- C : 砂 床

第1圖 凝固速度測定實驗用鑄型

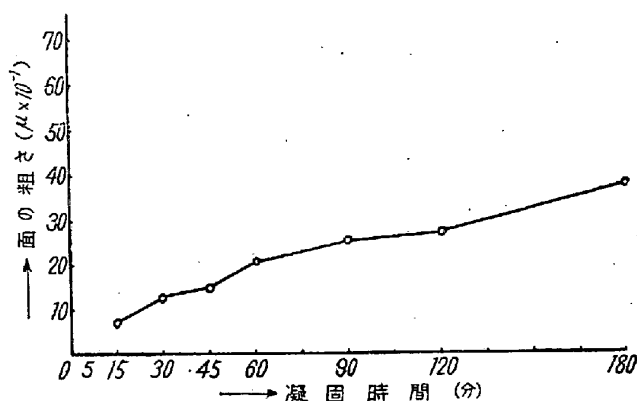
この凝固層の厚みを重量法に依つて求め、凝固時間との關係を求めれば第2圖に示す如き凝固曲線が得られる。こゝには一例として鑄込温度の影響を示している。

次に凝固進行面の粗さは學振法に依つて決定した。その一例を示すのが第3圖である。

以上の實驗結果から次の事項を結論することが出来る。即ち、



第 2 圖 凝固速度に及ぼす鑄込温度の影響



第 3 圖 凝固進行面の粗さの變化

(1) 白銑の凝固については所謂凝固層の厚み(インチ)は凝固時間(分)の平方根に比例すると云う直線的の関係が凝固の初期に於いて成立するのみで時間の経過と共にこの関係から偏倚する。

(2) 而してこの凝固曲線は 2 ヶの變曲點を有する S 字形の曲線で示される。即ち凝固は階段的に進行するものである。

(3) 凝固進行面の粗さは凝固の進行につれて粗くなる。

更に凝固速度、凝固進行面の粗さ及び白銑組織に及ぼす鑄込温度、鑄型温度及び鑄物の大きさの影響を求めて階段的に進行する白銑の凝固の機構を考察した。

(109) 鐵鑛石中の FeO 定量におよぼす砒素、有機物、硫化物、バナジウムの影響とその除去方法の研究

八幡製鐵所技術研究所 守田正二

鐵鑛石の品質管理上正確な FeO の定量方法が必要となつて來た。處で従來 FeO として示されている値の中には試料の中に本來始めから FeO として含まれていた値ではなく試料分解の時に他の共存元素のために FeO

が酸化されたり Fe^{III} が還元されて Fe^{II} が生じたり FeS や FeSO₄ の Fe が FeO として入りこんで來たり、又滴定の時に有機物や硫化物が過マンガン酸カリ標準液と作用して見かけの FeO が生じたりこの様な色々の誤差の入つた値であることを注意して FeO が直ちに試料中の FeO だと考えてはいけな事として共存元素の中、硫化物の影響については既に研究した所であるが(日本金屬學會誌, B14(1950), No. 6, 52 頁, No. 7, 48 頁)。今回は更に硫化物のみならず大きな影響があると思われる砒素、有機物、バナジウムの影響及びその防止方法について合成試料について研究した。その結果は次の通りであつた。

(1) 砒素が 3 價で含まれているときは As^{III} が KMnO₄ と作用して誤差が生じる。対策は鹽酸で分解後蒸發濃縮すれば As^{III} は AsCl₃ として揮散するからあとは常法により KMnO₄ で滴定すればよい。

(2) 砒素が 5 價で含まれているときは As^V が Fe^{II} を酸化して誤差を生じる。対策は硫酸で分解後常法によればよい。

(3) 3 價と 5 價の両者が含まれているときは硫酸で分解後バナジン酸アンモニウム又は硫酸第二セリウム標準液で滴定するか或は昇汞水、亞硫酸ナトリウム、リン酸の混合溶液で分解後バナジン酸アンモニウム標準液で滴定すればよい。

(4) 有機物が含まれている時は有機物が Fe^{III} を還元し又 KMnO₄ と作用して誤差を生じるのでリン酸で分解後バナジン酸アンモニウム標準液で滴定すればよい。

(5) 硫黄化合物が含まれているときは昇汞水、リン酸の混合溶液で分解し[この分解方法は平野氏(學振 19 委 2723, 昭和 27 年)の研究による]バナジン酸アンモニウム標準液で滴定すればよい。ただしこの場合硫化物(FeS, FeS₂)並びに硫酸鹽(FeSO₄)として存在する第一鐵が FeO に加算されるから別にこれを定量してさし引かねばならない。

(6) 砒素、有機物、硫黄化合物が同時に含まれているときは昇汞水、亞硫酸ナトリウム、リン酸の混合溶液で分解しバナジン酸アンモニウム標準液で滴定すればよい。ただし硫化物並びに硫酸鹽として存在する第一鐵がある場合には別にこれを定量して補正しなければならない。

(7) 5 價のバナジウムが含まれているときには試料分解時に第一鐵を酸化するために誤差を生じるがこの作用をおさえる適當な方法はまだ求められなかつた。

以上の様な各元素の影響はその量が少いときには上述