

る。Si の低いもの (1% 以下) では1回の焼準で可成り擴散が進むが、Si の多いものは同数を重ねても効果が無い。第6圖は No. 82 A (C 0.41%, Si 1.28%) の例であるが、3 回繰返後効果がよく現れる。

III 結 言

Cr 1%, Mo 0.35% を含む強靱特殊鑄鋼に C と Si の量を種種變化させ、鑄造組織と成分との關係及び擴散焼鈍に依るマクロ組織の變化を試験した。Cr-Mo 鑄鋼のマクロ組織は C 及び Si が共に多い時は粗であるが、両者が適當量なる時は最も細くなる。

Cr-Mo 鑄鋼は單に焼入、焼戻をしたのみでは樹晶の擴散が不十分であるが、高温燒準を施せば擴散が行はれる。Si が高くな

る程高温燒準を必要とする。又低温度に於ける繰返燒準も擴散に効果がある。

〔附記〕 本研究は陸軍の委嘱による研究の一部であるが公表の許可を與へられた當局に謝意を表す。

文 獻

- 1) 朝戸順: 金屬の研究 10 卷 11 號 (昭 8) 489 頁
岩瀬廣三, 朝戸順, 那須信行: 金屬の研究 13 卷 6 號 (昭 11) 213 頁
- 2) H. G. Keshian: Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 17 (1930), 321.
- 3) A. Sauveur, E. L. Reed: Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 19 (1931), 89.
- 4) D. T. Martin, J. L. Martin: Trans. Amer. Inst. Min. Met. Eng., Iron and Steel Div. 135 (1939), 245.

鋼鑄物の巢に關する二三の實驗結果に就て

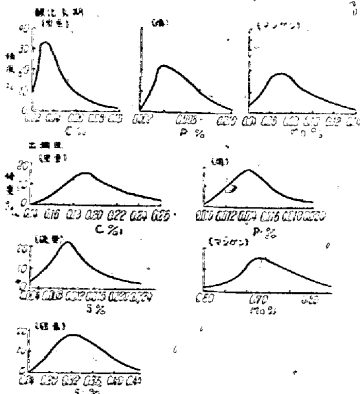
木下 禾 大*・壺内 啓 一*

I 緒 言

鑄物と言へば直ちに巢を聯想する程に、巢の問題は鑄物に従事する人々を悩ますものである。鋼鑄物もこの例に洩れず、鑄巢の問題は我々鋼鑄物従事者にとつて、一日も念頭より放す事が出来ない。従來もこの巢に關しては多くの研究結果があり、又現場に於ても各人は獨自の見解を有して、作業に従事して居るのであるが、その割に現場に於て指針となる様な具體的の結果に乏しいのである。勿論、巢發生の原因として熔鋼と鑄型との両者が影響する事は明かであるが、果して兩者の中何れが直接に關係が有るかといふ様な問題に至つては、解釋に苦しむ事が多く、熔鋼と型と兩者の間に常に議論が沸騰するのである。著者等は現場作業を遂行するに當り、何等かの指針を得て作業目標を確立したいと考へ、先づ熔鋼に就て巢發生の條件を検討して見た。その結果、我々の作業上大體の指針を得ることが出来たので、こゝに報告して鑄鋼作業に従事する人々の参考とするものである。尚こゝに鑄巢と呼ぶものは普通に鑄鋼の鑄肌に現れる、ピンホール及びブローホールを指し、所謂引ヶ巢は取扱つて居ないのであつて、引ヶ巢に就ては更に實驗を進めたいと考へる次第である。

II 供試熔鋼の性質

次に述べる調査、實驗に供した熔鋼は總て 3.5t 鹽基性電氣爐



第 1 圖 供試熔鋼の性質

で、鑄鋼材として熔製したものであつて、操業法の詳細に就ては略するが、酸化期には石灰の使用量は出来るだけ控へ、鑄石を用ひて酸化精鍊を強行する。又精鍊期には特殊の $\text{CaCO}_3\text{-CaF}_2$ 鋼滓を使用して脱酸を強行するのである。この熔鋼の性質を一例に就て示せば第 1 圖の通りである。

第 1 圖に示されるものは本實驗の初期のもので、使用石灰の不良の爲水素の影響に悩んだ折のもので、その爲酸化を強行して C = 0.03% を示してゐるが、その後石灰の使用を制限し過酸化に陥ることを避け現在では大體第 1 表の如き成分を目標にしてゐる。

第 1 表 供試熔鋼の標準化學成分

	C	P	S	Mn	Si
酸化末期	0.05	0.005	—	0.08	—
出鋼後	0.20	<0.020	<0.010	0.75	0.35

III 熔鋼の脱酸と鑄巢との關係

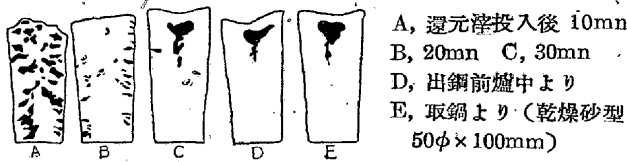
熔鋼の脱酸不十分が鑄巢の原因をなすことは周知の事柄であり、各作業者もこれに就ては十分に認識してゐるにも拘らず、肝腎の脱酸程度、或は換言すると脱酸劑の使用程度等に就ては案外資料に乏しいのに驚くのである。一例として普通使用される Si の使用量に就ても、或は 0.25% を要すると言ひ、或は 0.35% を必要とすると言ふ様に區々であり、又この程度の時にどの位鑄巢に對して影響があるかといふことに就ては十分に知られてゐない。その原因としては現在の熔解作業が鋼塊の製造を基礎として發達した關係上、現在でも鑄鋼材としての熔解法とも言ふべきものは殆ど無く、専ら造塊法の爲の熔解法に依存する爲に、造塊材として要求される非金属介在物の輕減法と、鑄鋼材としての鑄巢輕減法とが必ずしも一致せず、非金属介在物を恐れる餘り、或る程度脱酸を中途で打切り、氣泡の存在は默認するといふ傾向にある故、脱酸の極限或は鑄巢を十分に防止する爲の脱酸劑の使用量等も検討されてゐない。更に今一つの原因として脱酸に移る前の熔鋼の性状が作業場所で一様でないのみならず、或る一つの爐に就ても日々の作業を一定する事は甚だ困難であつて、それ故に初期條件が異り過ぎる爲纏つた結果を得ることが困難な事に因るのである。

上述の様な狀況であるから、我々が熔解作業を行ふ上にも、先づ特定のものでも宜しいから何等かの標準を見出すことが必要となつて來る。乃で二三の調査、實驗を行つたのである。それには先づ初期條件を出来るだけ一定とした一群の熔解に就て脱酸の狀況を調査することであり、今一つは相當長期間に亘つて調査を行

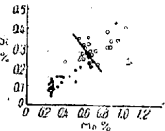
* 三菱重工業株式会社社長崎造船所

ひ、各種の條件が重なつて來た場合の影響を確認することである。

第一の脱酸劑の使用量、換言すれば脱酸の程度と鑄巢との關係を見出す爲、50mmφ×100mmの乾燥砂型(普通使用されるものと同様のもの)を作り、精鍊期の各時期に爐中より試料を採取し、これを縦に二つに割つて巢の有無を検し、脱酸劑の量を検討した。脱酸劑としては最簡單な Mn, Si のみとし、酸化期の條件が著しく異なる様な物は除いた。鑄巢發生の狀況及び Mn, Si と鑄巢との關係を第 2~3 圖に示す。第 3 圖に示される様に初期條件を一定にした一溶解群をとると、Mn, Si と鑄巢との關係も割合

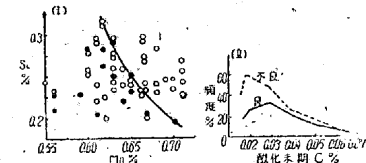


第 2 圖 製鍊過程と巢の發生狀況



●巢あり ○巢なし
第 3 圖 脱酸劑の量と巢との關係

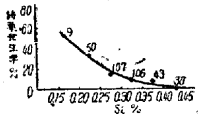
明かに示されるのである。即ち、普通乾燥型の程度で乾燥が良好の場合には、 $Mn > 0.6\%$ 、 $Si > 0.3\%$ とするならば先づ熔鋼に起因する鑄巢の發生は相當少ないものと考へられる。更に Mn, Si と鑄巢の關係を確認する爲他の溶解群に對し生型試験片(鑄鐵用生砂型を使用)により試験を行つた。その結果を第 4 圖に示すが、圖に示される様に乾燥型に比し、Mn, Si, 特に Si が稍多く必要で



●巢あり ○巢なし
(I) Mn, Si と巢との關係(生型)
(II) 熔鋼酸化が鑄巢發生に及ぼす影響

第 4 圖

ある。然し何れにしても或る一定量を必要とする事を示してゐる。次に約 6 ヶ月に亘り、毎日の熔解の結果と鑄巢發生の狀態とを比較した。試験片は生型とし、出鋼前爐中より採取して鑄巢の有無を記録した。この結果を Si の含有量と鑄巢發生の狀況に就て



第 5 圖 不良熔解と珪素量との關係 各點の肩の數字は調査せる熔解數を示す

纏めたものを第 5 圖に示す。圖中 Si の量は 0.15~0.20%、0.20~0.25% といふ様に 0.05% の範圍のものに就て鑄巢の現れた溶解の%を求め、それと Si 量との關係を求めたのである。この結果より見るならば、Si 0.15~0.20% のものでは鑄巢發生率が 50% 以上に達することを示し、漸次 Si 量の増加と共にこれは急激に低下し Si 0.40~0.45% のものでは、30 溶解中鑄巢發生したものは全然無しといふ結果を示すのである。尙第 4 圖に示された溶解群中、鑄巢發生の有無の兩溶解例に就き酸化期炭素量との關係を求めると、鑄巢發生したものは $C = 0.02\%$ が最も多く、これに反し鑄巢發生を見なかつたものは $C = 0.03\%$ を示す。

これ等の溶解は何れも相當酸化を強行したものであるが、過度の酸化が脱酸不十分の原因を成す事を明示してゐるのである。

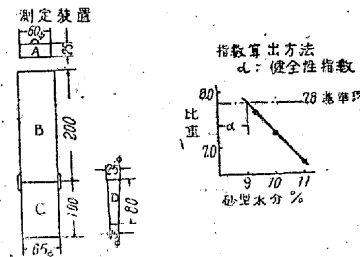
以上の第 3~5 圖の結果は Si 量に就て相當慎重に考ふべきことを示し、第 3~4 圖の結果よりは $Mn = 0.7\%$ 、 $Si = 0.30\%$ を採

れば安全といふことになるが、第 5 圖の長期に亘る結果より、且亦我々の所では生型を採用してゐる點より $Si = 0.35\%$ を探ることにした。唯 Si の量を増加する事は Fe-Si 中の水素が熔鋼中に入つて悪影響を及ぼすことが考へられるが、この程度では殆ど影響は無い様である。

IV 熔鋼中の水素が鑄巢に及ぼす影響

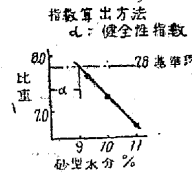
脱酸の程度、或は Mn, Si の含有量が鑄巢に及ぼす關係に就ては上述の實驗結果で或る程度明かとなり、我々の操業の目標として $Mn = 0.7\%$ 、 $Si = 0.35\%$ を得たのであるが、鑄巢の問題は勿論これだけで解決したものではなく、Mn, Si をこの目標以上に加へたにも拘らず熔鋼が鎮靜しなかつたり、或は爐内乾燥不十分、冷却水の漏洩等の場合に、一溶解全部に亘つて製品に鑄巢が發生した等の例を有するのである。又我々の所では燒成後時日を経過した石灰を酸化期に多量に使用した爲、熔鋼不良を招いた實例があり、石灰の使用量と熔鋼中の水素量とが正比例して増加した經驗をも有する。これ等の事より熔鋼中の水素が鑄巢に大影響を持つ事が知られ、從來も相當注意が喚起せられてゐたのであるが、その定量的の値に就ては殆ど見る可きものが無いので現場作業の目標として、この水素量を見出さうと試みたのである。

(1) 熔鋼の健全性と水素との關係 熔鋼中の水素量と鑄巢發生の難易との關係を求める爲次の様な實驗を試みた。即ち、28メッシュの銀砂に 12% の木節粘土を配合し、乾態通氣度約 70 の鑄物砂を用ひ、これに 8~12% の水分を混入した 3 種類の生型を作つた。型の條件は出来るだけ一定するに努め、第 6 圖の様に、



A, 重錘 B, 補助棒 C, 砂型 D, 木型

第 6 圖 熔鋼健全性指數測定装置及び方法

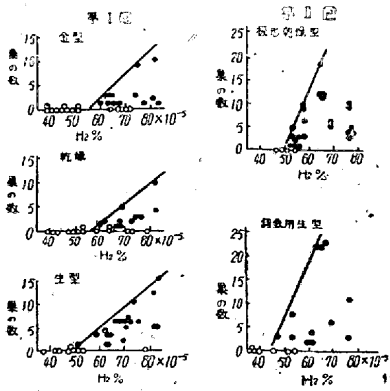


第 7 圖 健全性指數と水素との關係

前記配合の砂 600g を取り、これを鑄型の枠 C 及び補助棒 B の中に満たし、600g の重錘 A を 4 回落下せしめて搗き固め、C の砂型中に木型 D を押込んで鑄型を作つた。出鋼前爐中より採取した熔鋼を、この砂型に鑄込み鑄巢の發生を見たのである。尙鑄巢發生の狀況を定量的に表現する爲、これ等試験片の比重を測定し、第 6 圖に示す如く砂型水分と比重との關係を求め比重 7.8 と交る點の砂型的水分を熔鋼健全性指數 (α) とし、これと熔鋼中の水素との關係を求めた。その結果を第 7 圖に示すが、大體水素量が少いと健全性は大となる傾向を示すのである。この結果より熔鋼中の水素が鑄巢に對し相當大きな關係を有することが推察される。

(2) 熔鋼中の水素と鑄巢との關係 前の實驗で大體熔鋼中の水素と鑄巢との關係が推察されたので更に實際的に實驗を進めて見た。即ち、金型、乾燥型生型(鑄鋼用)試験片(40φmm×100mm)により、水素量と鑄巢發生との關係を見たのである。熔鋼は出鋼後取鍋中より 10kg 入りの小取鍋に汲取り、これから上記 3 種の型及び水素分析用金型に熔鋼に鑄込み、各試料を中央より破斷して鑄巢の有無を検した。尙今回は故意に水素量を増加した

ものをも取り、その爲には小取鍋中に石灰を適量投入して置いて目的を達した。水素分析法は前回と同様學振法により、特に今回は小取鍋中で湯温が低下して十分にAlを添加し得ないのでAlは加へず、他の例によりAlを加へた場合と然らざる場合との關係を求め、Alを添加しない場合には水素量として0.0005%の低



● 集りあり ○ 集りなし
第8圖 鑄集と水素との關係

下があることを認め分析値にこの値を追加補正した。尙供試鑄鋼の條件は出来るだけ一定にするに努め、酸化期の條件の著しく異なるもの、或は精鍊期に不調を示したものは除外した。

實驗結果を第8圖に示す。即ち生型にあつては $H_2 > 0.00050\%$ 、乾燥型及び金型にあつては $H_2 > 0.00055\%$ となると鑄集

の發生を認めるのである。更に他の熔解群に就て、鑄鐵用生型及び $150 \times 100 \times 20\text{mm}$ の乾燥型に鑄造試驗した結果によると、大體前と同様、生型では $H_2 > 0.00045\%$ 、乾燥型製品では $H_2 > 0.00050\%$ で鑄集が現れ始める事を示す。兩熔解群の結果が稍相違するのは後者が $Si < 0.30\%$ のものが多いのに反し、前者では $Si > 0.35\%$ の物が多いことも考へられ、脱酸の効果が推察されるのである。

これ等の結果より生型をも製作する事を考慮に入れて、鑄込時の水素量が 0.00045% 以下であれば大體安全といふことになり、この量が確かめられると、出鋼後取鍋中及び鑄型中での水素の増加を差引いたものが、熔解作業の目標となるのである。

今鑄型中での水素の増加を知る爲、500~1000kg 程度の製品鑄型に就て押湯から溢れ出る熔鋼が水素分析用金型中に導入される様に金型を押湯の直ぐ傍に埋め込んで、取鍋中の水素量と比較した物を第2表に示すが、これより分る様に鑄型中での水素の増加は判然としないのである。屢觀察される如く、この程度の製品で

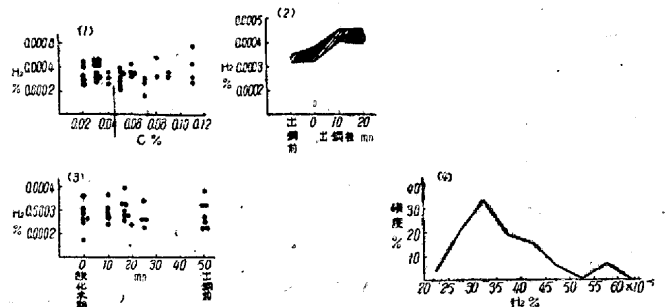
第2表 鑄型中での水素の増加 ($H_2\%$)

鑄込前	$H_2\%$ 押湯より	増加量
0.00052	0.00037	-0.00015
0.00035	0.00036	+0.00001
0.00039	0.00041	+0.00002
0.00040	0.00037	-0.00003
0.00051	0.00051	0
0.00033	0.00037	+0.00004
0.00040	0.00029	-0.00011
0.00041	0.00033	-0.00008

は、押湯に上つて來る熔鋼の表面は殆ど酸化膜で覆はれて居り、鑄込直後熔鋼と鑄型との接觸面は固化すると考へるならば、普通の乾燥型で補修等を大規模に行はないものでは、鑄型中での水素の増加は大きくないと推察される。高橋博士がAl-合金で矢張り同様の事實を報告されてゐるが、我々の觀察もこの點でよく一致する。更に型からの水素侵入の影響を確める爲乾燥砂型で前述の棒狀試験片を作り、數日放置したものに熔鋼を鑄込んで鑄集の有無を検した結果、 $H_2 = 0.00036\%$ の熔鋼を乾燥後3日間室内に放置したものに鑄込んだ場合には集は現れず、 $H_2 = 0.00055\%$ の熔鋼を乾燥後5日半放置した場合初めて鑄集が現れた。而もこの間3日間は雨天であつた。前實驗で示された様に $H_2 = 0.00055\%$ と

いふ熔鋼は鑄集に對して可成り敏感なものであるにも拘らず、乾燥後5日半で初めて鑄集が現れたことは、普通乾燥型の場合には鑄型より熔鋼への水素の侵入は殆ど無いと考へ得るのである。

要するに鑄型中で熔鋼中の水素が増加することは殆ど無いものと考へれば、出鋼後取鍋中での水素の増加だけを考慮すれば好いことになる。我々の場合では取鍋中での水素の増加は 0.00005% 程度で 0.00010% を超えることは無い。すると出鋼時の目標として $H_2 < 0.0004\%$ とすれば大體安全と言へる。現在我々の熔解では水素量は $0.0003 \sim 0.0004\%$ 程度なので丁度この限界にある譯



(1) 酸化末期炭素と水素との關係 (2) 取鍋中での水素の増加 (3) 精鍊期水素の暴動 (4) 出鋼前熔鋼中の水素の確率

第9圖 熔鋼中の水素の狀況

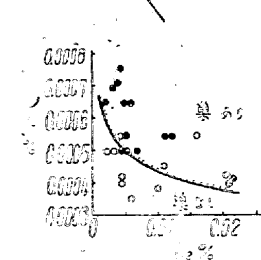
で、若しも酸化期の不調その他の原因があると、熔鋼として鑄集を發生せしめ得ることが有り得る譯で油断は禁物である。参考までに第9圖に水素分析の結果を二三掲げることとする。

これ迄の調査、實驗の結果を纏めると第3表の様になり、 $Mn = 0.7$ 、 $Si = 0.35$ を目標として操業し、爐況、使用材料の變化等の爲水素が増加しない様にせねばならない。尙生型砂による熔鋼健全性の判定は、 $H_2 = 0.00045\%$ を可成り正確に表示して有効である。本實驗では條件が複雑となることを惧れ、Alその他の脱酸劑は使用しなかつたが、これ等の使用法、量等に就ては今後検討を加へる豫定である。

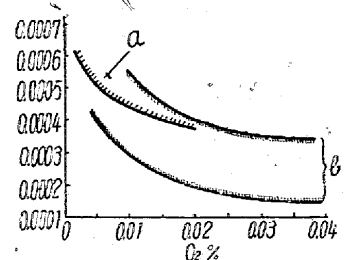
V 熔鋼中の酸素及び水素と鑄集との關係

これ迄の實驗では酸素及び水素の鑄集に及ぼす影響を別個に取扱つたが、實際の場合にはこの両者が相伴つて作用する事は明かである。尙この他に窒素ガスに就ても考へなくてはならないが、これの影響は比較的少ないと考へて、先づ酸素、水素と鑄集との關係を考へて見た。唯参考迄に我々の熔鋼中の窒素含有量は $0.003 \sim 0.008\%$ 程度であることを示すに止める。

前述の生型試験片により鑄集と水素との關係を求めた熔鋼から、Alを添加した別個の試料をとり、稀鹽酸法で酸化物 (Al_2O_3 、 SiO_2) を定量し、これより酸素量を求めて見た。本分析法に就ては猶検討の餘地もあるが他に簡易な方法が無い爲その儘用ひたのである。その結果を第10圖に示す。これに依ると甚だ大まかで



● 集りあり ○ 集りなし
第10圖 鑄集と酸素—水素との關係



a: 集りが出る範圍 b: 學振報告
第11圖 鋼中の酸素と水素との關係

はあるが酸素及び水素の鑄集に及ぼす影響を推察し得る。兩者の中酸素はその増加に對して鑄集發生の狀況は餘り變化しないが、水素は甚だ大きく、且酸素の輕減法は必ずしも至難でないのに比べ、水素は除去が難いことを考へ、鑄鋼に對しても水素の問題を慎重に取扱ふ可きことを痛感する。

第 11 圖に學振 19 小委員會報告に提出された熔鋼中の酸素水素の關係を示すが、第 10 圖の鑄集發生の範圍は丁度この中間に來るのである。第 11 圖の結果は鋼塊製造の場合の記録が大部分である爲、その中には鑄物として必ずしも十分で無かつたものもあつたと考へられるので、丁度この中間に來た我々の實驗結果は非常に興味あるもので、一面その妥當性をも示すものであらう。

VI 總 括

鑄鋼に鑄集が現れる場合の熔鋼の役割を檢討する爲に、二三の試験片を用ひて實驗を行つた。その結果次の事が略明かにされたのである。

1. 我々の現場で鹽基性電氣爐により鑄鋼材を製造する場合、鑄集發生の無い健全な熔鋼を得るには Mn, Si のみを脱酸劑として使用する時には、 $Mn \approx 0.7\%$, $Si \approx 0.35\%$ を必要とする。
2. この場合熔鋼中の水素が 0.0005% を超えると鑄集發生の危険を示す。
3. 取鋼鑄型中での熔鋼中への水素の増加を檢討の結果、普通鑄型中での増加は著しくないが、取鋼中での増加を考慮に入れ

て、出鋼時水素量 0.0004% 以下を保持すれば安全である。

4. 熔鋼の脱酸及び鑄集に對する安全性を検知する爲に、生型砂による試験片を採取し、その破面を検すれば大體の結果を知り得て好都合である。

5. 酸素及び水素と鑄集との關係を求めた結果、普通に脱酸された熔鋼の場合には、酸素よりも水素が鑄集に對して敏感なるを知り得た。この結果、操業中水素の増加に對しては十分警戒する必要がある。

最後にこれ等の結果は著者等の現場作業に適用されるもので、その儘總ての條件を満足するものではないが、試験方法その他鑄鋼作業に従事する人々の參考となれば幸である。

終りに本報告中酸素及び水素の分析を擔當された研究部中村技師、原技師に深く謝意を表するものである。

文 獻

金屬學會(専門部會報告)第 5 卷 第 1 號, 第 7 號 (1941)
 眞殿: 鐵と鋼 28 年 4 號, 9 號 (1942)
 小林: 鐵と鋼 29 年 7 號 (1943)
 矢島: 工作機械(工具材料篇) 6 卷 15 號 (1943)
 Cims C. E. and C. A. Zopfe: A. F. A. Reprint No. 41~17. Battle Memorial Institute
 松本: 日立評論 25 卷 10 號 (1942)
 音谷: 鑄物 15 卷 2 號, 3 號 (1943)
 高橋: 金屬學會誌. 6 卷 8 號 (1942), 7 卷 5 號 (1943)

低 Ni-Cr 鋼製大型鍛造品に現れる白點防止焼鈍法に就て

(日本鐵鋼協會第 26 回講演大會講演 昭 16.10. 於東京)

山本信公*・阿部信男*

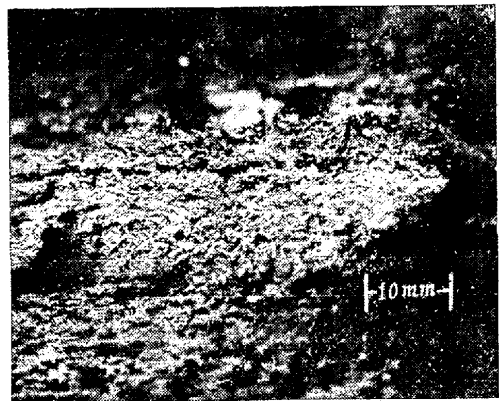
特殊鋼の大型鍛造品には、往々白點を生ずるが、白點に就ては學術振興會第 19 小委員會に於て、資料の蒐集及び研究が行はれ、白點の理論と防止對策が報告¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾されてゐる。而して鋼塊が出來て仕舞つて後、鍛造作業中の取扱にて白點の發生を防止するには、鍛造比を大にする事、鍛造途中にて急冷却しない事、鍛造後常溫迄徐冷却する事が必要である事が明かになつてゐる。

我々の工場に於ても、第 1 表に示す如き規格成分を有する酸性
第 1 表 規格成分

C%	Si%	Mn%	Ni%	Cr%
0.36/0.35	0.20/0.30	0.50/0.60	1.60/1.70	0.50/0.70

平爐製 12t 鋼塊(平均斷面積 6.285cm² 本體高さ 198cm)を、2/3 の高さ迄据込んだ後、460mm×550mm の角に鍛造した鋼材に、第 1 圖に示す様な粒白點の發生するものがあつたので、焼鈍方法を研究した結果、例外なく白點を生じない様にするには、850°~200°C の間を 120h かけて徐冷する必要がある、これより速い冷却速度で冷却する事、及び 150°C 以上の溫度から鋼材を急冷する事は、危険であるといふ結論に達した。併し乍ら 120h 以上

かけて徐冷を行はずとも、他に白點を生じない短時間焼鈍方法が



第 1 圖 掘込後 460mm×550mm の角材に鍛造した鋼材に現れた粒白點

れば頗る有利であるから、焼鈍時間短縮に努めてみた所、稍その目的を達する事が出來、尙白點發生機構の説明に就ても、いくらか參考になる所があるのでこれを報告する。

さて白點發生の原因は内外溫度差に依る内部應力、鋼中水素、不純物に依る弱點等が作用して生ずるとされてゐるが、内外溫度差に依る内部應力は、徐冷する以外除き得ぬ性質のものであり、鋼中水素量及び不純物に依る弱點は鋼の生れに關するものであり、鋼塊が出來て仕舞つてからは如何ともする事が出來ぬものである。併し鍛造途中の鋼の機械的性質は變化するものであるに、この點に就ては注意が拂はれなかつた。我々はこの鋼の機械的性質の變化に著しく重要性を感じたのである。取扱つた鋼片 2

* 住友金鋼工業株式會社製鋼所

- 1) 日本學術振興會第 19 小委員會報告(文獻)I, 昭和 10 年 4 月
- 2) 日本學術振興會第 19 小委員會報告 II, 昭和 11 年 4 月
- 3) 日本學術振興會第 19 小委員會報告 IV, 昭和 12 年 4 月
- 4) 日本學術振興會第 19 小委員會報告 V, 昭和 12 年 9 月
- 5) 日本學術振興會第 19 小委員會報告 VII, 昭和 13 年 7 月