

Feedex 20 が使用できる。しかし両者ともとくに前者においては造型が困難である。さらにひきつづいて造型が簡易でかつ発熱保温効果の大きい sleeve を研究する必要がある。

文 献

- 1) 錦織, 酒井, 高橋, 鉄と鋼, 44, (1958), 4, p.312
- 2) 錦織, 酒井, 高橋, 鉄と鋼, 44, (1958), 9, p.978

(63) 大型キルド鋼塊の頭部電弧加熱について

日本鋼管鶴見製鉄所

石川浩治・大滝 浩・○根本秀太郎

Hot-Top Arc-Heating of Large Killed Ingots.

*Hiroharu Ishikawa, Hiroshi Ōtaki
and Hidetaro Nemoto.*

I. 結 言

鶴見製鉄所においては、扁平キルド鋼塊の頭部保温に電弧加熱方式を全面的に採用し、効果を収めている。今回、大型鋼塊 12 t ~ 15 t につき、電極本数、電流、電極間隔、通電時間などを変化し、適正な電弧加熱条件を求めた試験の結果につき報告する。

II. 試 験 方 法

12 t 鋼塊 (頭部寸法: 710 × 1380 mm) につき、鋳型に防熱カバーを使用し、4" φ 電極でつぎのような電流・電極本数の組合せで、4 チャージに実施した (Table 1)。電圧は 50 V である。

試験チャージの加熱方式は、つぎの Table 2 に示す。各加熱方式の電弧発熱量を求めると、Table 3 のよう

Table 1. Current and number of electrodes used.

Per ingot Methods	Current	Number of electrodes.
A	1,000 A	× 2
B	500	× 3

Table 2. Heating method.

Test No.	I	II	III	IV
Methods	A	A	B	B & A
Distance between electrodes mm	460	400	460	400
Current-passing time h	2.5	3.0	3.0	3.5

になる。

Table 3. Arc-heat issued.

Test No.	I	II	III	IV	
Methods	A	A	B	B	A
Arc heat issued kcal/10 ³	216	259	194	227	302
Ditto per unit time kcal/s	24	24	18	18	24

鋼塊頭部は外観調査によるほか、鋼塊頭部寄り側面を切削加工して、超音波探傷を行ない、加熱方式別の頭部収縮孔深さの相対的な比較を行なった。

III. 試 験 結 果

1. 溶 製

出鋼チャージの溶製状況は Table 4 のとおりである。

Table 4. Melting behaviors.

Test No.	Tapping temp. °C	Unit weight of ingots t	Pouring speed mm/mn
I	1620	12,730	107
II	1615	12,300	146
III	1610	12,300	138
IV	1610	11,600	160

2. 鋼塊頭部の外観

I ~ IV 各方式の電弧保温によるそれぞれの鋼塊頭部外観および凹み寸法につき説明する。

この頭部外観、断面図からみて、

1000 A × 2 の A 方式は、500 A × 3 の B 方式に比較し、頭部外観良好で凹みも小さい。

A 方式については、通電時間が 2.5 → 3.0 → 3.5 h となるにつれ、頭部端は平坦に近づく。B 方式では、3 本電極の中央下の凹みが両側電極下より大きい。

電極間隔は、460 mm より 400 mm の方が頭部外観を多少良くする。

3. 超音波探傷結果

鋼塊側面から超音波探傷を行なった。すなわち、Fig. 1 に示すように長辺面の片側の頭部寄り 50 ~ 500 mm 範囲を切削仕上し、ここから鋼塊内部を探傷した。

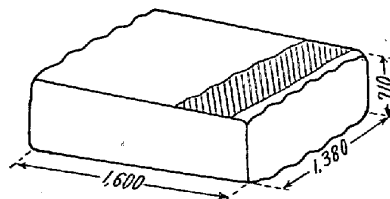


Fig. 1. Cutting the side of an ingot (hatched part).

JRC 超音波探傷機の探触子 50mm ϕ を用い、周波数 0.5, 感度 8.3 の調度で、50mm 間隔の格子線の交点で探傷を行なった結果を別掲の図により説明する。

超音波探傷で表われる欠陥波の大小は、鋼塊の頭部収縮による欠陥部の相対的な比較に役立ち、それはスラブにしてからの探傷による頭部不圧着部の大小とよく一致する。

1,000A $\times$ 2 の A 方式で、鋼塊頭部の外観が良好なものは、超音波探傷の結果も良好であるといえる。

IV. 総 括

電極本数、電流、電極間隔、通電時間などの電弧加熱条件を変化し、12t の大型扁平キルド鋼塊の頭部保温効果を、鋼塊のまま比較検討した。

その結果、頭部外観、超音波探傷の結果から、間隔 400mm で電極 2 本を用い、50V 電圧下 1,000A ずつの電流で、3 $\sim$ 3.5h 保温すれば、良好な頭部状況が得られることが判明した。

なお 15t 鋼塊についての試験結果も報告する。

(64) 大型扁平鑄型の使用管理について

八幡製鉄所戸畑製造所転炉工場

御手洗良博・〇西脇 実

技術部 三浦 陽

Using Control of Ingot Moulds. for Slab.

Yoshihiro Mitarashi, Minoru Nishiwaki
and Akira Miura.

I. 緒 言

多量生産を行なう製鋼工場における鑄型の使用管理は、生産、品質の両面に重要な役割を占めている。とくに最近の鉄鋼需要の増大に関連して、造塊能力一杯に増産され実際面においては、この鑄型の使用管理が、必ずしも円滑に行ない難い多くの問題があるようである。

戸畑転炉工場では、昨年 9 月稼働を開始し、14 $\sim$ 22t の大型扁平鋼塊の生産を続け、最近では 6 万 t/M の生産量となつている。稼働開始当初は、生産量も少なく、鑄型も新らしかったため、鋼塊の表面性状は良好であったが、生産量が次第に増加し、鑄型の持続回数が増えるにしたがつて、鋼塊の表面欠陥が表われ、鋼片における手入れの割合が増加する傾向を示すにいたつた。

鑄型原単位の切下げと鋼塊表面品質の向上との相反する問題を解決するために、使用条件を検討調査すると同

時に、本年 1 月中旬より鑄型の使用管理を強化した。

その結果、鋼塊表面品質をそこなうことなく、鑄型の寿命を維持することができたので、その内容を取りまとめて報告する。

II. 鑄型の使用条件

鑄型の寿命および鋼塊表面品質に影響をあたえると思われる鑄型使用上の条件については、つぎのごとくである。

(1) 型抜時間

当初、鋼塊の大きさに応じて 2°00' $\sim$ 2°30' としていたが、鋼質に悪い影響をあたえないかぎり、型抜時間をはやくすることが望ましいので、1°40' $\sim$ 2°30' としている。

(2) 鑄型温度および鑄型回転率

使用前の鑄型温度は 50 $\sim$ 80°C が望ましいとされている。各鑄型の冷却速度を測定した結果、型抜後約 13h 以上経過すれば 100°C 以下となるので、回転率を 1 日 1.5 回とし、鑄型の常備数はこの回転率を考慮して、生産計画に応じて確保するように努力している。

(3) 注入温度と注入速度

一般に高温、高速注入すると鑄型の寿命に悪影響を与えるとされているが、あくまで鋼塊表面の性状に重点をおいて、その目標をきめている。稼働開始当初は、転炉が間歇操業であつたので、出鋼温度はやや高目であつたが、連続操業になるにつれて、出鋼温度の目標を下げ、現在 1590 $\sim$ 1595°C を目標とし、注入速度も 600 $\sim$ 700mm/mn 程度の湯上り速度としている。

(4) 鑄型の手入れ(型掃除および塗油)

鑄型内面の手入れは確実に励行しているが、これは良好な鋼塊表面をうるためである。鑄型寿命に対しては、直接影響するとは考えられないが、鑄型内面の付着物がなく、型抜が円滑に行えるので、鑄型に内部歪を生ずるような乱暴なとりあつかいが防止できるので、間接的には影響していると思われる。

(5) 鑄型の配置

鑄型の配置は台車の走行方向と鑄型の長辺方向とを同じ方向に 1 列にならべ、1 台車 1 ch 単位で、鑄型冷却床にも 1 ch 単位にならべて放冷している。なお鑄型のとりあつかいは ch 単位に group No. をきめ、その group No. によつて使用管理を行なっている。

III. 現場的な使用管理の実施とその効果

(1) 鑄型持続回数と鑄型内面の性状

鑄型持続回数および原単位の推移を Fig. 1 に示す。大型鑄型の持続回数は 80 $\sim$ 90 回程度と予想されていた