

ことから、キュポラ溶湯の場合と同様な上注ぎ法では Photo. 1 (a) にみられるごとく、鑄型上面に多量のキツシュグラファイトの集積がみられ、また耳部に引けが併発することもあるので、優良な鑄型を製造することが困難である。この点については新しく下注ぎ法を採用して、Photo. 1 (b) にみられるごとき、優良な鑄肌を有する鑄型を製造することができるようになった。

(83) 製鋼工場における鑄型管理

八幡製鉄所製鋼部

○御手洗良博・西村 悦郎・小野 文雄

Control of Ingot Moulds in Steel Plants.

Yoshihiro MITARASHI, Etsuro NISHIMURA
and Humio ONO

I. 緒 言

八幡製鉄所における過去 10 年間の鋼塊生産高は、各製鋼工場とも飛躍的な増産量を記録している。これは酸素製鋼法の適用による平炉工場の製鋼能率の向上と、純酸素転炉製鋼法の操業によるものである。一方製鋼工場の造塊ヤードの面積は、製鋼炉の生産能率の増大に対して、必ずしも充分な設備面積を有せず、造塊ヤードは年々狭隘の度を高めている。(Fig. 1)

製鋼工場の第一目的は、優良、安価な鋼塊を多量生産することであり、これはいわゆる“鋼塊第一”という言葉で表現されている。鋼塊欠陥の中、表面欠陥の占める割合はきわめて大きい。鑄型使用回数が増すことにより、鋼塊表面性状は次第に悪化してくるが、それに対する具体的な管理方法について、さきに報告した「大型扁平鑄型の使用管理について¹⁾」と同じ考え方で実施した平炉工場における小型鑄型管理の結果は、大型鑄型の場合と同様良好な実績がえられたので、その結果を報告すると

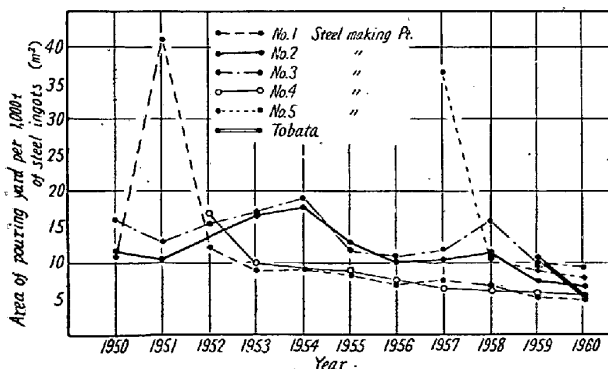


Fig. 1. Change of area of pouring yard per 1000 t of steel ingots.

ともに、八幡製鉄所における造塊作業に関する 2, 3 の問題について報告するものである。

II. 鑄型管理の実施要領

鑄型は使用回数が増すにつれて、鋼塊表面性状は不良となつてくるが、その程度は鋼塊の大小、注入鋼種によつてその様相は異なっている。戸畑転炉工場のリムド大型鋼塊 (14~20 t) では 50~70 回、平炉工場のリムド、セミキルド小型鋼塊 (4~7 t) では 80~100 回で鋼塊表面に鑄型内面不良による欠陥が発生するが多い。このようになった鑄型は製鋼工場外の鑄型修理場に運ばれてそこで亀甲疵または軽度の剝離欠陥部をチップングによつて平削りし、その跡をグラインダーで平滑に研磨補修することになっている。

同種の鑄型でも使用条件の相異、製造法、メーカー別に内壁の悪化程度は必ずしも一定ではないから、鑄型外面から識別されるイニシャル (製造所、製造年月、鑄型番号など) によつて、その使用回数を知りえても、内壁の状態はさまざまである。

内壁不良鑄型の摘出方法としては、日常作業中に鋼塊型抜の際すべての鋼塊肌が観察されているので、鑄型内面欠陥によつて有害と見なされる欠陥が鋼塊表面に発見された時、その鑄型は使用系列の外に置かれるという方法である。

この作業は造塊ヤード各注入ピットの三交代責任者にその責任を持たせている。この方法が日常作業の中で常時行なわれなければ完全な鑄型管理ができないからである。昼間勤務のヤードの最高責任者は使用系列のほかに置かれた要修理鑄型を修理場に送るか、廃却にすべきかの判定を行なう権限が与えられている。誤つた判定すなわち鋼塊の表面性状が悪くなるような傾向があれば、冶金管理課がその状況を適時報告してくれる。

III. 鑄型管理の効果

昭和 35 年 10 月以降、第二製鋼工場では前に述べたような方法で鑄型の使用、修理などの管理を行なつてきたがつぎのような効果が現われている。

1. C 級鋼塊の発生率の低下

鋼塊型抜時に鋼塊肌を全数観察し、注入作業の不適正によるか、または鑄型内壁が不良のため、鋼塊肌の不良となつたもので、圧延中欠陥が発生するか、または圧延後の半成品の手入率の高いと判断される鋼塊を C 級鋼塊としているが、Fig. 2 に C 級鋼塊の発生率が次第に低下して安定した実績を示している。

2. 鑄型原単位と鑄型修理費

昭和 35 年 10 月は鋼塊品質の見地から、鑄型の極度に

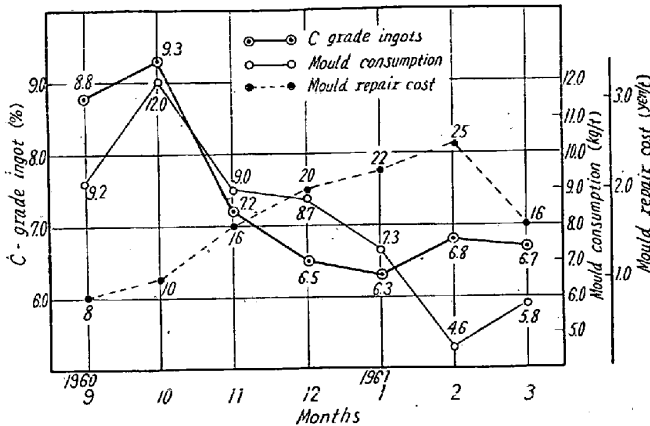


Fig. 2. Results of application of ingot mould control.

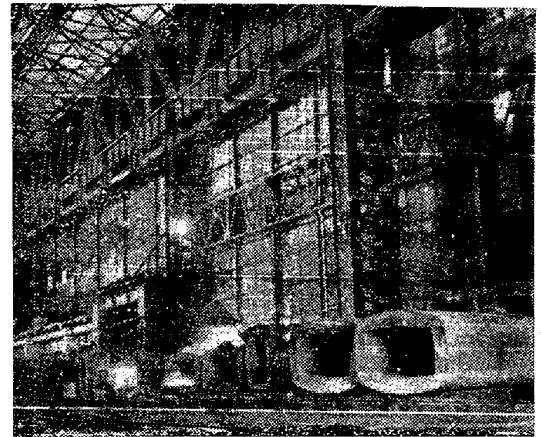


Photo. 1. Mould repairing yard.

不良なものを廃却したので、高い原単位を示したが、修理の強化により、鑄型原単位は低下の傾向を辿り、一方鑄型修理費は上昇している。鑄型原単位の向上は修理に費した費用以上の効果を挙げている。

鋼塊品質こそ第一義的なものであるから、鑄型管理によつて鋼塊品質が向上したことに重要な意味があり、その副次的なものとして鑄型原単位が向上している状態は理想的な状態といえるであろう。

IV. 鑄型修理場と鑄型管理センター

製鋼工場内の鑄型ヤードは鑄型別の生産ピークに耐え、鑄型の使用回転率を適正に維持するために必要な鑄型常備数を配置しうる広さを持つことが望ましい。

そこで前に述べた鑄型管理を充分に行なうために工場外の鑄型修理場が設備され、八幡地区に2カ所、戸畑地区に1カ所それぞれ450 m², 225 m² および765 m² の面積をもち(Photo. 1)、これらの修理場と工場の鑄型ヤードとの間を修理鑄型は定常的に回転使用されている。

製鋼工場と分塊工場の日々の能力バランスの変動、または圧延のロールプランなどから製鋼工場内に保有される予備鑄型数は次第に増加し、これが狭くなつた造塊場を一層狭くしている。現在八幡製鉄所で使用される鑄型数は122種類、鋼塊重量は3.5 tから23 tにおよんでいる。各工場で保有する鑄型の中使用頻度の少ないものを集中管理し、同種鑄型は各工場の要求に応じて、製鋼部内共通して使用しうる置場として、鑄型管理センター(385 m²)が本年4月から作業を開始している。

V. 鑄型カード方式

鑄型の需給、鑄型の使用状況、修理場所、破損状況な

Mould Life										Estimate				No. of repair				Mould control card (Reserve Sys.)									
Mould Life										Estimate				No. of repair				Mould control card (Reserve Sys.)									
Mould Life										Estimate				No. of repair				Mould control card (Reserve Sys.)									
Name of mould	Year	No.	Name of mould-making Pt.	Area of repair	Condition of the time of repair	Condition of the time of scrap	Cause of scrap	A mould weight	Buy	Explosion by fusion	Latitudinal crack	Longitudinal crack	Cracking	Log tearing	Others												
Pt.	Date of accept	Date of send out	Mould life	Yard																							

Fig. 3. Mould control card.

どを日常管理して行くことは、生産、品質管理上からもきわめて重要なことである。そのための管理資料、帖票類は数多く作製されているが、鑄型が鋼塊品質または原価に占める重要性から各製鋼工場独自の考え方で作製利用されていた帖票、帖簿類の統一的な事務、技術処理方式をとるため、本年3月より Fig. 3 に示すような鑄型カードを製鋼部内全工場に使用することにした。

VI. 結 言

鑄型修理を行なうことにより、鑄型一代を通じての鋼塊品質を一定の水準に維持する方策をとつてきたが、大型小型鑄型とも、このような鑄型管理により、鋼塊品質と原価の面から両立することを確かめることができた。

このような鑄型管理を行なうには工場外の鑄型修理場鑄型管理センターなど設備の前提が必要である。狭くなつた造塊場を実質的に広く使用するために溶滓処理、上注法、鑄型冷却床の設備、湯口外装取鍋などが挙げられる。“鋼塊第一”とは造塊場を広く使うことであるかも知れない。適切な鑄型管理、鑄型修理場、鑄型管理セン

ター、鑄型カード方式などがその役割の一端を受持つて
いるわけである。

文 献

- 1) 御手洗, 西脇, 三浦: 鉄と鋼, 46, (1960) 10, p. 1201~1203.

(84) 粗 油 の 研 究

日新製鋼尼崎工場 岡 実

Investigation of Topped Crude Oil.

Minoru OKA

I. 緒 言

1. 原油は重油より約3割安くSは約半分しかないことに着目して、重油代替としての原油利用を考えた。
2. 原油そのままでは引火点低いため取扱設備の改造新設が必要である。
3. 重油混合によつて引火点を 70°C 以上 (消防法による第3石油類の限界) にするためには原油を3割以下に抑えなければならず、安価低Sの利点はうすれる。
4. そこで原油から少量の軽質油分を抜いて引火点をあげた「粗油」の利用を着想した。本報は鉄鋼用低S重油の代替としての粗油の製造およびその性状に関するものである。

II. 原油の選択

本研究開始当時 (昭和 34 年末) における輸入原油のおもな性状を Fig. 1 に示す。CIF 価格は現在と相当異なるが相対的比較はできよう。本研究の目的に叶う安価・

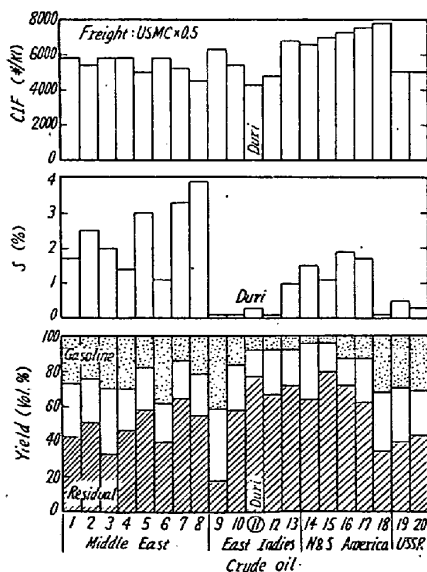


Fig. 1. Properties of crude oil from different origins.

低S・重質の原油としてジュリ原油 (中部スマトラ) を選んだ。

III. 特性値の比較試験

ジュリ原油, ジュリ粗油 (3%, 5%, 8% トッピングした3種), 現在使用中の重油 (南方中東混合油, ソ連重油, 米国重油 2 種計 4 銘柄) および粗油と現在使用中の重油との混合油について一般分析試験と分留試験とを行ない比較した。この結果の要点を Fig. 2~3 に示す。

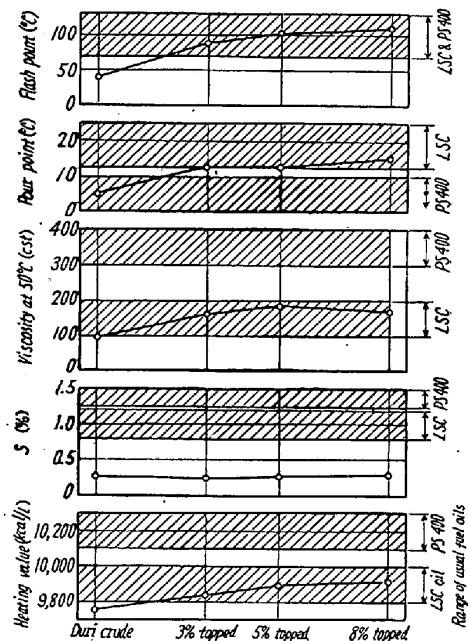


Fig. 2. Comparison of properties of Duri topped with those of usual fuel oils.

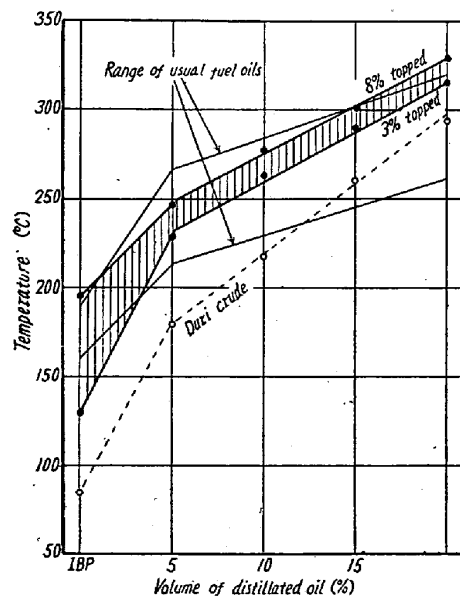


Fig. 3. Results of distillation tests.