

(104) キルド鋼塊のピンホールについて

住友金属工業和歌山製鉄所 池田隆果 森 明義  
 ○鈴木 澄 石川 皓己

1. 緒言

キルド鋼塊の表面欠陥の一つであるピンホールについては、従来より溶鋼の脱酸度あるいは鑄型内面性状の影響等の研究調査がなされているが、なお完全な防止策がない現状にある。今回、別の観点からピンホールの防止策について若干の検討を行なったので、その結果を報告する。

2. 試験方法

1). 実用鋼塊での試験

150T転炉で溶製された表1のごとき成分の5キルド鋼を、表2に示す各条件で、10T鋼塊に鑄込み、表面観察および、切削によりピンホールの発生数と深さ方向の分布を調査した。

2). 小型鋼塊による鑄肌条件の影響調査

50kg高周波炉で溶製した5キルド鋼を次に示す3種の条件の鑄肌を持つ鑄型に鑄込み、ピンホールの生成状況を比較した。

- 条件A; 高温酸化によるスケールの付着した鑄肌
- 条件B; 多数の小孔を有した鑄肌
- 条件C; グラインダー研磨面(比較用)

3. 結果と考察

実用鋼塊における試験結果の一例を図1および図2に示す。結果を要約すると次の通りである。

- 1). 通常の塗料塗布で鑄込んだ場合においては、脱酸度を強化するにつれて、ピンホールの発生量は減少するが、著しい効果は得られなかった。
- 2). 上注、下注法を問わず、被覆造塊を適用したものは、ピンホールが非常に少なかった。

これらの結果からピンホールの生成に鑄肌の影響が大きいと考えられたので、小型鋼塊により、上記2)項の調査を行なった。その結果、条件B,Cの面にピンホールが発生しない場合でも、条件Aすなわち高温酸化膜を付着させた鑄肌側には非常に多くのピンホールが発生した。

以上の調査結果から、十分に脱酸された溶鋼でも、鑄型内面に高温酸化によるスケールが付着している、溶鋼がそれに直接接触するような鑄込条件のときにはピンホールが生成するものと考えられる。

4. 結言

キルド鋼塊にピンホールが生成する原因として、鑄肌のスケールの影響が大きいことと、その影響を阻止する一つの方法として、被覆造塊剤の適用が有効であることがわかった。

表1. 対象鋼種

組成% 区分	C	Si	Mn	その他
A	0.42/0.52	0.10/0.35	0.70/0.90	S:目標 >0.25% Sol.AL 1~10x10 <sup>3</sup> %
B	0.14/0.18	0.10/0.35	0.30/0.60	
C	0.08/0.14	0.10/0.35	0.30/0.60	

表2. 10T鋼塊の鑄込条件

脱酸条件			造塊条件	
脱酸度	脱酸剤	脱酸剤 使用量比率	造塊法	塗料 or 被覆造塊剤
a:通常	Al	100%	1:上注	塗料塗布
b:強化	Al	125	2:上注	塗料使用せず
c:強化	Al	175	3:上注	被覆造塊剤(9170A)
d:強化	Al Ti	125 125	4:下注	被覆造塊剤(9170B)

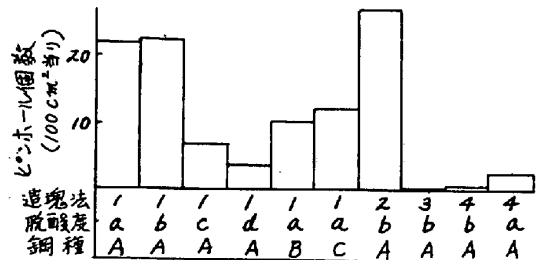


図1. 実用鋼塊における鋼塊表面のピンホール個数

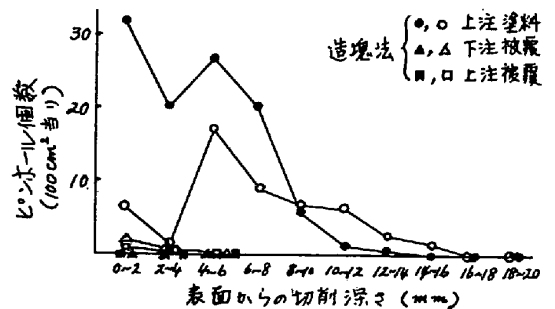


図2. 造塊法別の鋼塊深さ方向のピンホール分布