

(114) プルーム連鋳材の中心多孔質性欠陥の防止の検討

(プルーム連鋳材の中心多孔質性欠陥とその防止—Ⅱ)

新日鐵 製品研 田阪 興

室蘭 ○大佐々哲夫 内田恒次 高尾滋良

1. 緒 言

前報¹⁾において中心多孔質性欠陥の発生原因および発生機構につき報告した。プルーム連鋳材の中心多孔質性欠陥は鋳片の中心部の気孔率の影響を大きく受けるため、鑄造条件、加熱条件などの操作条件と欠陥発生状況との関係を調査し、欠陥防止の検討をおこなった。

2. 供試材および調査方法

B, Ti 添加の連鋳 PC 鋼線用鋳片を対象として比重測定により気孔率を求め、この気孔率と鑄造条件および凝固組織との対応、鑄造条件および加熱条件と欠陥発生状況との関係につき調査した。

3. 調査結果

図1に鋳片の柱状晶面積率と中心部気孔率との関係を示すが、よく知られているように鋳片の気孔率は溶鋼温度が高く柱状晶面積率が大きいほどバラツキが大きくなり、溶鋼温度が低く柱状晶面積率が小さくなると安定して小さな値となる。溶鋼の SH が 30°C 以下になると鋳片中心部は広い範囲にわたり等軸晶を形成するため、センターボロシティは安定して細かく分散され気孔率は小さな値となるとともに、欠陥の発生は著しく低下する。

図2に欠陥発生状況に及ぼす鋳片の気孔率と加熱条件との影響を示すが、気孔率が高いほど FeO-MnO-SiO₂系の大型介在物が中心部に存在するビレットの端部からの距離は長くなる。また、加熱位置および加熱時間との関係も認められるため、これら3つの要因をパラメーターとして重相関(回帰)分析を行なった。回帰式は次式で示される。X₁, X₂, X₃の相関係数を表1に示す。

$$Y = 139.5 X_1 + 148.4 X_2 + 48.3 X_3 - 742.1$$

Y : 120mm 中ビレットの介在物存在長さ (mm)

X₁ : 鋳片中心部の気孔率 (%)X₂ : 加熱炉の位置係数X₃ : 加熱炉総在炉時間 (hr)

表1 相関係数

要 因	単相関係数	偏相関係数
X ₁	0.7081* ¹	0.8144* ¹
X ₂	0.4413* ²	0.6141* ²
X ₃	0.1005	0.3880* ³

*¹ 1% 有意*² 5% 有意*³ 10% 有意

4. 結 論

低温鑄造および低温短時間加熱により中心多孔質性欠陥は著しく減少する。

(1) 田阪、伊藤、前出、高尾：本講演会発表「中心多孔質性欠陥の調査」

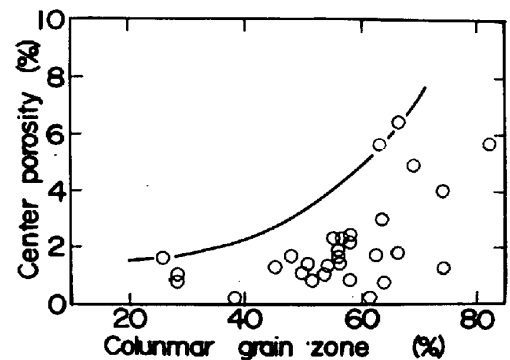


図1 凝固組織と気孔率との関係

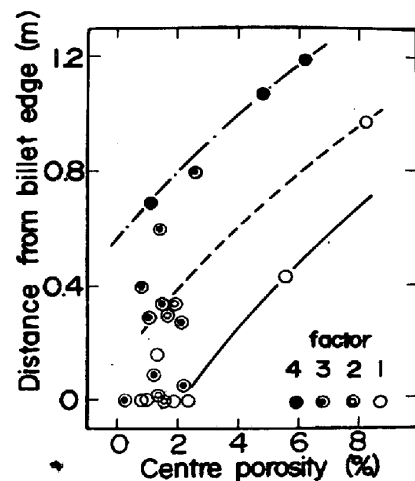


図2 欠陥発生状況と加熱条件との関係