

621.746.047: 621.746.019: 620.184.4

(115) 連続鋳造ビレットの内部性状についての観察

岸和田製鋼(株)

乗富重夫, 野田 武

石川島播磨重工(株) 技研 エ博 雑質長規, 塩田 倬雄

1. 緒言: 連続鋳造ビレットの欠陥, 凝固組織およびそれらの相互関係については, すでに幾多の報告がなされている。我々も直接圧下式連続鋳造機について, スタートアップ時, 種々の欠陥や凝固組織を調査した。それらの中から写真1に示すような, マクロ腐食により認められる割れ状組織について若干の調査, 検討を行ったので, その結果について報告する。

2. 調査方法: コンクリートバー用材(SD35)のビレットの断面について, カラーチェック, サルファープリント, マクロ腐食(1:1塩酸腐食, および塩化オ2銅アンモン溶液腐食), 顕微鏡試験により, 割れ状組織の状態を追跡調査し, マクロ結晶組織と鋳造条件, 化学成分との関係について検討を行った。

3. 調査結果: 我々がとりあげた割れ状組織はサルファープリント, マクロ腐食によるのみはじめに割れ状に認められるものであった。このようなものは, 従来より, 硫化物系介在物が柱状晶の幹の間に鎖状に連なり, 真の割れではない場合が多いと云われている。この状態を良く観察すると, 写真2に示したようにフェライトの大きく析出した中に介在物が点々と列をなして続いている。次に写真3に示したように, 塩酸腐食によって介在物が除去され, そこに生じたピットが次第に大きくなり, 各々が連なって一つの割れ状を示すに至っている。このように大きなフェライトの中に介在物が存在する形になるのは, これらの介在物が凝固時に, 柱状晶の幹の間に, ほさまれて凝固し, その部分が一次晶の粒界, すなわちオーステナイトの粒界となり, 更にオーステナイトの粒界から次のフェライトを析出させたために, このような顕微鏡的組織を示すものと考えられる。このような割れ状組織を防ぐには, 介在物の量を減少させることの他に, 柱状晶の発達を抑制しても良い。この柱状晶の発達の抑制, すなわち柱状晶の長さを短くして, 等軸晶の領域を広げる効果については, 同一二次冷却水量, 同一過熱度と比較すると, S量の少ないほど, その効果のある事を認めた。この結果を表1に示した。



写真1

ビレット断面の内部性状

(1:1塩酸 70°C, 20分)

ビレット寸法: 105×105mm

写真上方が内側(弯曲半径側)

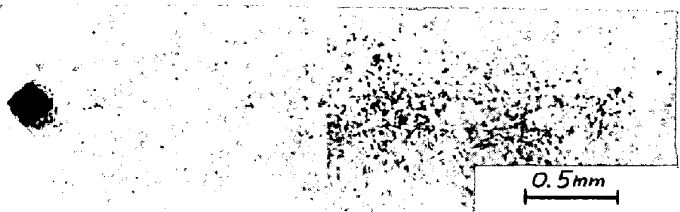


写真2. 3%ニタル腐食後の組織



写真3. 同箇所 塩酸腐食後の状態

表1. 鋳造条件とマクロ結晶組織厚み

ヒート 番号	S量 (%)	過熱度 (°C)	2次 冷却水 (%)	内側 ← → 外側				
				4晶 mm	柱状晶 mm	等軸晶 mm	柱状晶 mm	4晶 mm
225	29	46	0.97	5	53	25	27	9
243	29	56	1.00	5	46	27	28	5
234	15	44	0.97	4	47	32	25	3
253	12	34	0.79	5	37	42	23	5
233	9	46	0.96	5	33	36	35	5
238	4	63	1.01	4	35	41	32	4