

愛知製鋼(株) 技術開発部 ○清水 誠二 高橋 敏彦 本間 恭聖
第1生産技術部 松江 活八

1. 緒言

近年、鋼塊から圧延により製造される大断面製品が増えてきている。これら製品に対する品質要求はますます厳しくなっているが、中でもサクきず欠陥は重要な問題である。そこで、サクきずの及ぼす鑄型形状の影響を報告する。

2. 試験方法

Table 1 に示す鑄型形状の異なる4tの鋼塊を、S450の同一溶鋼で鑄造した。軸心を含む50mm厚さの試片を切出し、25mm間隔の格子点ごとにサク指数¹⁾を測定した。その後、軸心面を切出してマクロ腐食を行い、V偏析の生成範囲、個数を観測した。次いで、軸心部、半径の $\frac{2}{3}$ 深さ位置、同 $\frac{1}{3}$ 深さ位置から、縦20mm×横35mm×厚さ20mmの試料を切出し、アルキメデス法によって、密度を測定した。

3. 試験結果

高径比を小さく、テーパを大きく、かつ押湯率を大きくした新鋼塊では、以下の特徴が認められた。

(1)サクきず生成範囲は、頭部からも底部からも狭められその程度も軽微となった。その傾向は、サク指数でも密度でも、ほぼ同様に認められた。(Fig. 1, 2)

(2)Table 2 の如く、V偏析の個数は減り生成範囲も狭くなった。V偏析とサクきずの範囲はほぼ一致した。

従来、サクきずには、Table 1 の3つの形状因子が影響すると言われているが、本調査でもそれを確かめた。

即ち、土田²⁾が、上記3因子を総合して提案した収縮孔指数とサクきずの関係と、本調査結果はよく一致した(Fig. 3)。また、上記3因子を変数として求めた、田代³⁾の最大縦方向凝固速度を算出すると、新鋼塊では小さくなっており(Table 2)、このため新鋼塊のサクきずが改善されたと考えられる。

参考文献

- (1)川和ら；鉄と鋼、62('76)P1668
- (2)土田ら；鉄と鋼、68('82)P2488
- (3)田代ら；鉄と鋼、67('81)P103

Table 1 Shape parameters of 4t ingots

		Old type	New type
Taper	%	5.19	7.07
Hot top ratio	Volume %	12.5	14.3
Height to thickness ratio	-	2.48	1.88

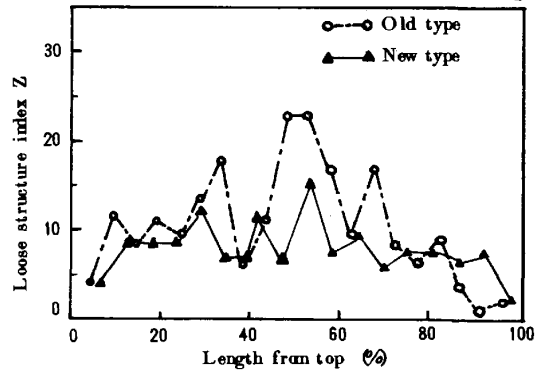


Fig. 1 Distribution of loose structure index along ingot axis.

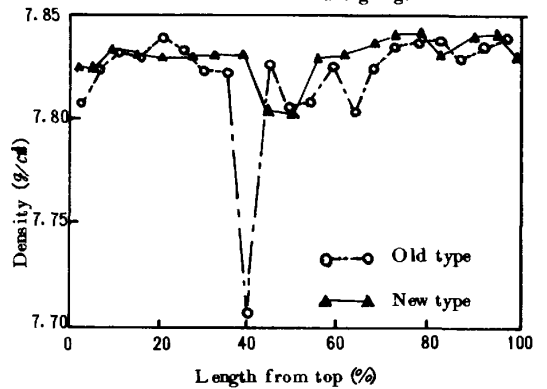


Fig. 2 Distribution of density along ingot axis.

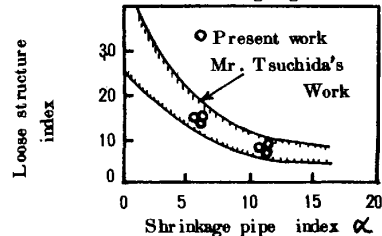


Fig. 3 Relation between shrinkage pipe index and loose structure index at center axis of ingot.

Table 2 V-segregation of 4t ingots

	Numbers of V-segregation	Appearance zone, length from top	Maximum vertical solidification rate
Old type	12	26 - 64 %	6.4 mm/min
New type	4	33 - 56 %	4.0 mm/min