

(80) キルド鋼塊凝固中の湯動きに及ぼす振動の影響

八幡製鐵所 技術研究所 ○ 理博 森 久 平居正純

1. 緒 言

キルド鋼塊静置凝固中の残溶鋼の湯動きについてはすでに報告¹⁾したが、ここでは凝固中の振動が湯動きの持続状況におよぼす影響について検討した。

2. 実験方法

対象とした鋼塊は前報で調査したものの一部であり、注入終より5, 15, 30分後の3回にわけて¹⁹⁸Auを押湯部に挿入したが、カプセル保持用の溶接棒で30秒程度押湯部の溶鋼を攪拌した点が既報¹⁾の方法と異なる。なお、静置凝固させた上広鋼塊と下広鋼塊との比較も行なった。

3. 結 果

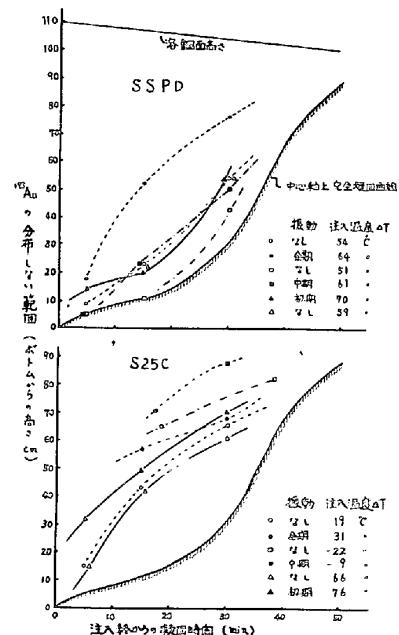
鋼塊縦断面のオートラジオグラフから認められた¹⁹⁸Auの分布しない範囲の時間的変化を図に示す。

Bar Testで得られた鋼塊中心軸高さ方向の凝固厚さを図中に記入してある。¹⁹⁸Au分布範囲とBar Test値との差は、ほぼ粘調層の厚さと考えられる。低炭Alキルド鋼については、注入温度(液相線からの過熱温度の意味)がいずれも高く、静置鋼塊では粘調層の滞留開始が注入終より15分以降のものもあり、注入終より30分後の、粘調層の深さ/残溶鋼の深さ・ R_p は15~30%程度である。振動により粘調層の深さを増加する効果は両鋼種とも全期振動において著しいが、低炭Alキルド鋼では初期振動の効果は小さいのに対して、S25Cでは凝固中期以降の振動よりもむしろ初期振動の効果が著しいことが認められる。

S25Cの静置鋼塊は低炭Alキルド鋼塊に比べて粘調層の厚さが厚い。また、いずれの鋼種においても、注入温度が低いほど粘調層の厚さが厚い。

粘調層の厚さに及ぼす鋼種や注入温度の影響は、鋼塊のマクロ組織に及ぼすこれらの影響と対応しており、柱状晶生長中は残溶鋼全域にわたる湯動きがあるが、ボトムに沈澱晶が滞留するにつれてこの部位の湯動きがなくなり、¹⁹⁸Auが混合しなくなると考えられる。また振動の影響が最も著しい時期は、静置凝固の場合の柱状晶成長期の中期・末期に相当する時期と推測している。

上広鋼塊と下広鋼塊とを比較すると、上広のほうが柱状晶が短く、分岐柱状晶が多い。上広の分岐柱状晶の発端に等軸晶が認められることは注目すべきであり、残溶鋼中にサスペンドした等軸晶が下降中に柱状晶先端にひっかかって、これを分岐させる可能性を示していると考ええる。



1) 森, 他: 鉄と鋼 52 (1966) p. 419

¹⁹⁸Auの分布しない厚さの時間的変化