

(239) エレクトロスラグ・ホット・トップ法による扁平鋼塊の製造実験

(EST法の開発 第1報)

新日本製鉄㈱

小舞忠信 福田重美 佐伯 毅 野中高四郎
吉井等* 越智昭彦 福岡弘美 水上義正

1. 緒 言

良質な極厚鋼板の製造のためには、大型鋼塊の内部品質特にザク性欠陥および介在物性欠陥の改善が要請される。従来、このための対策として鋼塊形状、押湯量および発熱保温剤などの面からの検討がなされてきた。しかるに、鋼塊形状は次工程の条件から制約され、押湯量の増大は歩留低下を招き、また発熱保温剤の効果にはおのずから限界がある。そこで、押湯部相当の位置に熔融スラグを配し、ここを通電加熱する方法（エレクトロスラグホットトップ法と称し、以下EST法と記す。）によってこれらの問題解決の可能性について調査した。

2. 実験方法

実験室的な基礎実験の後、図1.に示す装置を用い、SM50相当の溶鋼を脱ガス処理した後、25t相当の鑄型に注入し、耐火物で内張りした押湯枠内にスラグを加え、十分な高温に通電加熱し、ほぼ凝固した時点で通電停止した。その間、バーテスト等により底部からの凝固の状態を実測した。また、普通造塊法でも同様の測定を行なった。鋼塊は切断後ザク性欠陥をX線透過写真より定量的に評価した。

一方、有限要素法による凝固計算を行ない、上の実測値と比較した。

3. 結 果

鋼塊底部からの凝固進行状況をEST法および普通造塊法と対比させて図2.に示す。普通造塊法においては鑄込後約200分前後で急激な凝固の進行がみられるが、EST法の場合は全体としてなだらかな凝固を示す。この結果は、凝固計算結果ともよい一致をみた。鋼塊軸心部のザクの面積指数を図3.に示す。

EST法によって、鋼塊軸心部のザク性欠陥の改善効果がみられる。この部分はV偏析に相当し、上部からの溶鋼の補給が十分に行なわれたことを示す。

4. 結 言

EST法により、鋼塊形状の自由度が増し、内質の改善が計られることが判明した。

*現日本製鉄㈱

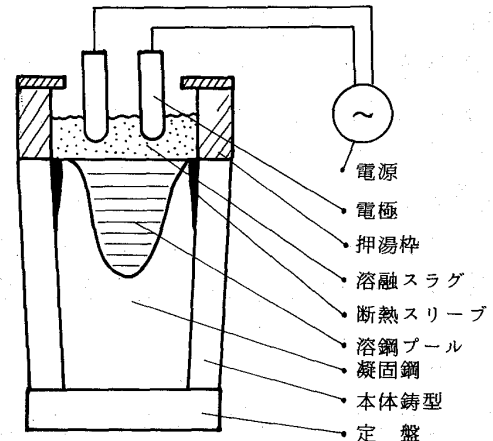


図1. EST法の概略図

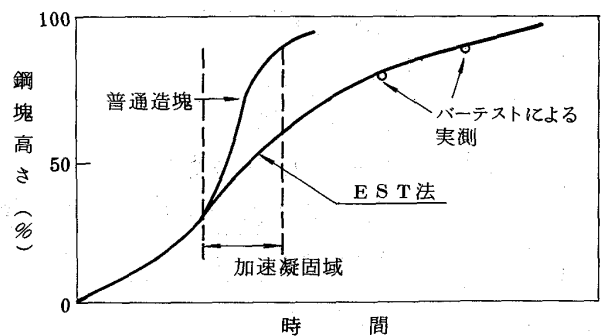


図2. 鋼塊縦方向の凝固曲線

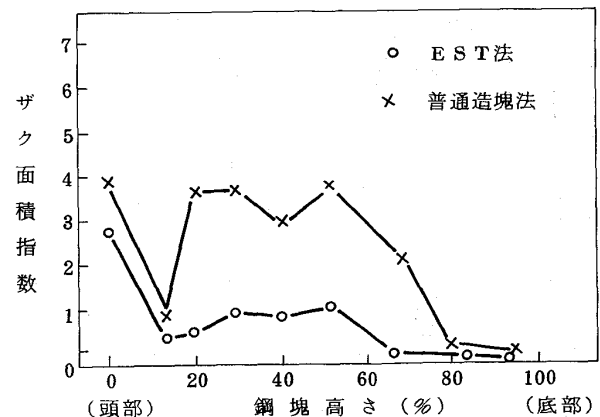


図3. 鋼塊軸心部のザク性欠陥の比較