

日立製作所日立研究所 ○近藤保夫 児玉英世
 勝田工場 下村 修

1. 緒言

用途に応じて内層と外層の成分を適当に組み合わせることのできる複合鋼塊に対する需要が近年増加している。複合鋼塊製造法としては鑄ぐるみ法，遠心複合鑄造法，圧着法などがあるが，エレクトロスラグ溶解法を応用した例は少ない。そこで，エレクトロスラグ再溶解法を用い，外層肉盛法によって複合鋼塊の製造を試みた。本報では，製造方法と得られた鋼塊の品質につき報告する。

2. 実験装置及び方法

1) 実験装置：図1に実験装置の概略を示す。鑄型内にコアが固定されており，コア中央部分の外周がパイプ電極を用いたエレクトロスラグ再溶解法により肉盛される。コアと鑄型には回転を付与することができる。

2) 実験方法：複合鋼塊の組合せとして，コア（φ195mm x 1300mm l）は材質SCM440，パイプ電極（φ280mm x φ235mm x 2200mm l）は0.5C-5Cr鋼を選んだ。φ320mm x 730mm lの鑄型を用いてコールドスタート法により溶解を開始した。肉盛長さはコアの高さ方向中央部約650mmである。電極溶解中は，コア及び鑄型を回転させた。得られた複合鋼塊のコア溶け込み量を測定し，肉盛部の成分変化調査や引張試験を実施した。

3. 実験結果及び考察

図2にコアの溶け込み量を示す。溶け込み量はコアの初期径と肉盛後径の差で定義した。図中の記号 δ_r は鋼塊縦断面右側， δ_l は左側の値である。右側と左側の差は小さく殆んど同じ値となっている。コアと鑄型への回転付与によって，溶融スラグからコアへの伝熱量が平均化されたためと考えられ，内孔肉盛鋼塊の場合²⁾と同様に回転の効果を確認できた。鋼塊高さ方向の溶け込み量は単調に増加せず，急に減少している位置がある。この位置はスラグの添加時期に対応しており，添加によって溶融スラグの温度が一時的に下がるためと考えられる。

鋼塊軸に垂直な方向に沿ってコアと外層の境界を含む試験片を採取し引張試験した結果，破断は強度的に弱いコア側で生じ，境界の接合は良好であることがわかった。以上の調査結果からESR外層肉盛法による複合鋼塊製造の実用化に見通しを得た。

・文献

1) 近藤他：鉄と鋼，vol. 69 (1983)
 S 1159

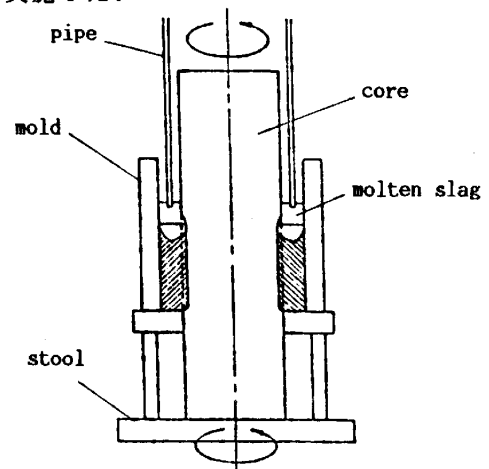


Fig.1 Experimental apparatus

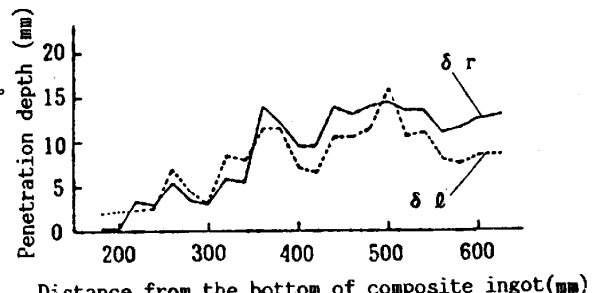


Fig.2 Penetration depth of core along the height of composite ingot