

(145) エレクトロスラグホットトップによる高品質大型鋼塊の製造

(高品質鋼塊製造技術の開発—第2報)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 今井卓雄 大岡秀志 ○加藤敏雄

丸山浩樹

鉄鋼研究所 新庄 豊

1. 緒言

通常の造塊・凝固プロセスでは鋼塊の凝固進行につれ成分の濃化が不可避免的に発生する。また、大型鋼塊、とりわけ CrMoV 系の鋼種では鋼塊内部にザク性欠陥を付随することがある。これら鋼塊内部における濃厚偏析部の稀釈均質化、ザク性欠陥の解消を効率的に同時に達成する手段は、凝固過程で未凝固濃化溶鋼を稀釈するに十分な溶湯を供給するとともに、鋼塊頭部を加熱保温しつつ溶湯供給経路を確保することである。水島製鉄所では CrMoV 系ローター、高Crロール素材の大型化ニーズに対応し max.108^t ESHT (Electro Slag Hot Topping) 設備を建設した。その後、品質確性を行ない満足すべき結果が得られたので報告する。

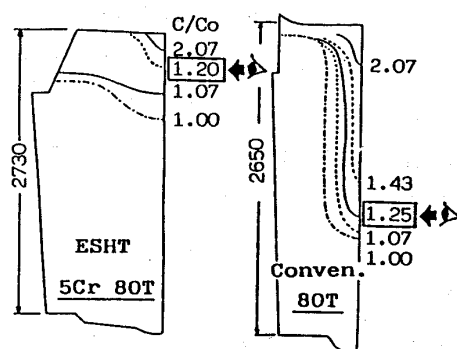


Fig.1 Comparison of C segregation

2. ESHTプロセスの概要

70^t CrMoV ローター鋼、80^t 5%Crロール素材を下注造塊した後、直ちにCaF₂-Al₂O₃-CaO 系熔融スラグを添加した。凝固期間中、鋼塊重量の約8%に相当する電極材(450φ×2 本)がスラグのジュール熱により溶解添加された。

3. ESHT鋼塊の品質

Fig.1 に普通造塊法5%Cr鋼塊とESHT5%Cr鋼塊のC偏析比を示す。普通造塊においてC/Co≤1.25は鋼塊ボトムより39%を占めるにすぎないが、ESHT鋼塊では87%であり、電極材の熔融添加によるC偏析の稀釈効果が確認された。押湯部の大部分も製品として使用できるので製品歩止の大幅な向上が期待される。Photo.1 に70^t CrMoV・ESHT鋼塊のL断面マクロ組織を示す。軸芯部のザクは皆無であり全般に均質な組織が得られている。Table 1 に70^t CrMoV・ESHT鋼塊L断面の清浄度調査結果を示す。各部位とも高い清浄度が得られており、スラグ組成ならびに熔融スラグの添加方法が適正であったことを裏付けている。

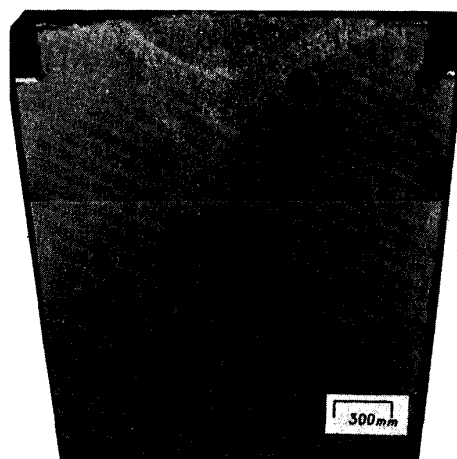


Photo.1 Macro structure of ESHT Ingot

Table 1 Cleanness of ESHT 70T Ingot

Sample No.	Oxide	Sulfid.	Oxide + Sulfid.	Total
S-1	0002	0001	0002	0005
2	0001	0002	0004	0007
3	0004	0004	0002	0010
4	0005	0002	0002	0009
5	0007	0	0001	0008
Q-1	0004	0	0001	0005
2	0006	0	0004	0010
3	0003	0014	0002	0019
4	0009	0001	0003	0013
5	0003	0001	0007	0011
6	0004	0010	0003	0017
C-1	0011 ^{Slog}	0	0	0011
2	0	0006	0	0006
3	0012	0002	0002	0016
4	0009	0011	0002	0022
5	0001	0003	0002	0006
6	0006	0003	0004	0013

4. 結言

電極材をスラグのジュール発熱により熔融添加する方式のESHTプロセスによって偏析の稀釈均質ならびにザク欠陥フリーの高品質鋼塊の製造法を確立した。

<参考文献>

- 1) 中西ら：鉄と鋼，69(1983)，S1025
- 2) 相沢ら：本講演大会発表予定

