

(141)

保持炉の操業結果について

(株)神戸製鋼所 高砂事業所

結城正秀, 田村正義, 新実高保

1. 緒言

当社における新工場100T電弧炉, 保持炉(出鋼後溶鋼を長時間維持する炉, Arc heating furnace)の稼働により, 200T以上の超大型鋼塊の製造が可能となった。ここではこの超大型鋼塊の製造上のポイントとなる保持炉の操業結果について簡単に報告する。

2. 操業方法

電弧炉において出鋼前に除滓を行い, 通常出鋼脱ガス処理をさし溶鋼は保持炉専用ピットに転送されArを導入される。Arの導入は溶鋼温度の均一化, 精錬反応の促進, 及び成分の均一化を行なうためである。その後, 電弧加熱を開始し, 適宜試料採取, 測温を実施し, それによって渣滓, 温度調整を行ない成分及び温度調整を確実なものとする。

3. 操業結果

操業中とくに大きく変動する成分はS及びOであり, C, Si, Mn, その他の合金元素の変動は無視しうる程度である。当初操業中のHのPick upが懸念されたが, Hは平均的には若干減少する。操業末期の(T-Fe)は鋼種により若干の相異は認められるが平均0.5%程度と非常に低い値を示し, 脱酸, 脱硫反応の促進に対し非常に有効である。このような還元性スラッグの場合復リニヤ問題になる。しかし復リニは平均0.001%程度とくに問題にはならない。現在電弧炉精錬技術, 保持炉操業技術を確立し0.006%のPSの鋼の産出が可能である。

又温度調整の正確さや保持炉の特徴の一つである。この場合, 保持炉終了時の目標温度に対し $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内で管理することかでき, 超大型鋼塊の内部品質の安定に非常に貢献している。

4. 考察

操業時のOは見掛上Alとの関係で整理すると良い相関を示す。D.C. Hilty, W. CraftsはSi, Mn, を共存することにより, Alの脱酸力はAl単独脱酸に比較して大きくなることを示しており, 本保持炉の結果とD.C. Hiltyらの結果と比較した。その結果, 低Si鋼(Si<0.1%)はD.C. HiltyらのAl+0.46%Mnの結果と比較して低値を示すが, 高Si鋼はD.C. HiltyらのAl+0.66%Mn+27%Siの結果とほぼ良い一致を示す。

前述した如く保持炉の(T-Fe)は非常に低くかつOも低レベルであるため脱硫に対して非常に有利である。本保持炉末期の(%S)/Asの対数は(QaO)/(SiO₂)に対し直線的に増加する。さらにこの(%S)/Asは低Si鋼と高Si鋼と明確に差が認められる。

操業末期の(%S)/Asと(%FeO)の関係をG.G. Hatch, J. Chipmanの過剰塩基の考え方をを用いて整理した。この結果(%S)/Asは(%FeO)と良い相関を示す。この場合(MgO)が10%以下の場合には10%以上の場合に比較して(%S)/Asは大きい値を示す。以上の結果, 保持炉末期で脱硫反応がほぼ平衡に達していると考えられる場合には(MgO)が10%以上では(MgO)は塩基性としての性質を示さないと考えられる。一才速度論的研究はこれまで非常に少なく, 今後の研究に期待されるが, 脱硫速度が表面活性成分であるOによって影響されるという鈴木, 谷口, 竹之内らの報告もあり, 高Si鋼と低Si鋼の(%S)/Asの差を含めて, 今後速度論的検討を行ない, 保持炉の脱硫機構を明確にしていこうと考えている。

4. 結言

以上超大型鋼塊の製造上ポイントとなる保持炉の操業は極めて順調に稼働しており, 超大型鋼塊の製造に対して大いに自信を深めている。1) 鈴木, 谷口, 竹之内, 鉄と鋼, 61 (1975), S. 486.