

## (22) 塩基性電弧炉によるオーステナイト系ステンレス鋼の精錬について

70298

KK 神戸製鋼所中央研究所 田中隆義 ○伊藤孝道  
成田貴一

1. 緒言 現在ステンレス鋼はおもに電弧炉によって生産されている。塩基性電弧炉によるステンレス鋼の溶製においては、脱炭精錬、Cr歩留りの向上、溶鋼の脱硫および脱酸などの諸点が問題となる。本研究は電磁誘導攪拌装置をもたない通常の電弧炉でオーステナイト系ステンレス鋼を溶製する場合の問題点を把握するために、溶製過程における鋼浴組成およびスラグ組成の変化を調査した。その結果について簡単に報告する。
2. 実験方法 エル型15t塩基性電弧炉で18-8オーステナイト系ステンレス鋼を溶製するに際して、溶落ちから脱炭精錬、Cr還元操業、還元期および出鋼の各操業の区切りごとに溶鋼試料を石英管でくみだし、ドライアイス・メタノール中で急冷し、ガス成分および化学成分分析用試料とした。また溶鋼試料採取時にあわせてスラグ試料を採取し分析に供した。
3. 実験結果および考察 ステンレス鋼の精錬過程で脱磷操業をおこなおうとするとCrの酸化損失が大きくなり、事実上脱磷はほとんど不可能である。本実験で対象としたheatでは溶落ち時のPの含有量は0.03%以下程度であるが、この場合脱炭精錬によりわずかに脱磷がおこる。しかしCr還元操業により復磷し、統体的にみれば出鋼時には溶落ちよりもPのレベルが高くなる。脱炭精錬後にそのまま除滓すれば、Cr還元操業をおこなった場合よりもPのレベルがわずかに低くなる。脱硫はそのほとんどが還元期でおこっている。脱硫比は還元期前までは1~2程度であるが、出鋼前には8~10程度となる。またB<sub>L</sub>であらわした塩基度が2.5をこえると脱硫比が急に大きくなり、ほぼB<sub>L</sub>に比例して増加する。本実験で対象とした操業例では還元期における脱硫量が0.01%程度であって十分とはいえず、出鋼時に安定して0.02%以下のS量を得るためには、スラグ組成の選択およびスラグ-鋼浴間反応の促進など脱硫操業法には検討の余地がある。溶鋼中のH量は溶落ち後から脱炭精錬前にかけて順次増加し、とくに梅雨期におこなった実験ではときとして10ppm前後にも達し、その後の脱炭精錬過程においてもあまり減少しない。一方同時期の実験で造滓剤の管理を十分におこなったheatでは、脱炭精錬後の溶鋼中のH量はよいに3ppm程度までに減少する。したがって溶鋼中のH量におよぼす大気中の湿分および造滓剤中の水分の影響がかなり大きいことがわかる。鋼浴中のOは脱炭精錬後には0.1~0.3%にも達する。このO量は脱炭後のC量が低いほどまたCr酸化損失量の多いほど多くなる傾向にある。出鋼前にはOは0.03%程度に減少はするものの、脱炭精錬に際してはなるべく鋼浴を酸化させず、かつ脱炭反応がおこりやすい方法で操業をおこなう必要がある。たとえばアルゴンを酸素とともに吹込み、発生気泡中のCO分圧を下げて脱炭を促進する方法も検討の必要があろう。Cr還元操業後のスラグ中のCr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>成分の量は15~20%程度で、Crの還元率はあまり大きくない。またHiltyらの実用炉における実験結果と比較して、鋼浴中のSi量および塩基度が同じ場合でも、スラグ中のCrの含有量が高く、スラグ-鋼浴の攪拌が不十分であることがわかった。
4. 総括 以上の実験結果より、塩基性電弧炉によるステンレス鋼の精錬に際しての問題点を総括すると、脱炭精錬時にCrの酸化損失量を少なくしかつ脱炭反応を促進するような方法をとる必要がある。またスラグからのCrの還元率をあげる必要がある。そのためには何らかの手段により鋼浴およびスラグの攪拌を強化する手段をとらねばならない。攪拌の強化により脱硫反応の促進もまた期待できる。