

新日本製鐵 名古屋製鐵所 川合 亜え 水上 正義
○伊賀 一幸 楠 陸

1. 緒言

従来の転炉集中型の製鋼プロセスの機能分離としては、①溶銑予備処理（脱硫，脱硅，脱磷），②転炉吹錬（脱炭，脱磷，昇温），③取鍋精錬（脱炭，昇温，脱酸，脱水素，脱硫，脱磷）が考えられ、これにより転炉の負荷を軽減し、高生産性と品質向上，コストダウン等が可能である。当所においては、転炉とRHの機能に着目し、溶鋼の真空処理に際し、真空槽内容鋼に酸素ガスを導くとともに溶鋼に発熱剤を添加することを特徴とするRH酸素下吹き法（以下OB）の操業技術を確立したのでその結果を報告する。

2. OB法の概要

図1にOB法の概要を示す。RH下部槽底より適当な位置に取付けた浸漬型の二重管羽口の内管から送酸し、羽口冷却のために不活性ガスとオイルミストを外管より同時に吹込んでいる。送酸中は槽内地金付着防止のために真空度制御を行ない、送酸後のRH処理は羽口保護のため不活性ガスを吹込みながら脱ガス処理を行なう方法としている。

送酸中の溶鋼温度と成分挙動は、昇熱剤としてAlを使用した時は鋼中Alのレベルにより管理できる。すなわち図3に示す送酸中のT-Alの値と吹込酸素分配の関係から各成分を推定でき、溶鋼温度挙動は酸化発熱反応より求めた発熱量により図2に示す送酸中のT-Alの値と酸化発熱速度の関係から推定することができる。

本法による溶製技術上の最大の問題点は、送酸中に生成する介在物の浮上除去にあり、脱炭・昇熱パターン及び送酸後のRH処理時間の管理が必要である。（図4）又、送酸中は真空度制御をしているにもかかわらず脱水素は急激に進行している。更に、羽口保護ガス（N₂）の吹込にもかかわらずNのピックアップは少ない。

3. OB法の適用

①OB法の昇熱及び脱炭機能により、約3分の処理時間の延長により約40℃の温度補償が可能であり、転炉耐火物，副原料，合金鉄コスト及び溶鋼歩留等の転炉負荷軽減のメリットが得られる。

②現在当所では、最も信頼できるスラグカット法としてLL-OB（図5）を考え、転炉溶製による低合金鋼，極低P鋼量産技術を確立しており、レードル（P）≤0.010%目標鋼種に適用している。

OB法によればH，Nのピックアップを伴わないで、容易に温度補償及び精錬機能を有することが可能である。現在当所では、脱ガス指定材のうち95.0%にOB法を適用している。

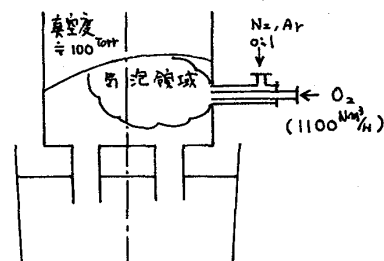


図1. OB法の概略図

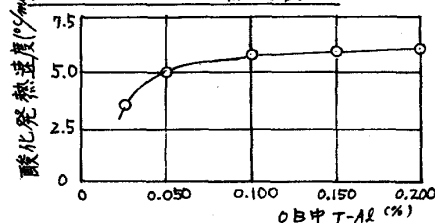


図2. OB中T-Alの値と酸化発熱速度

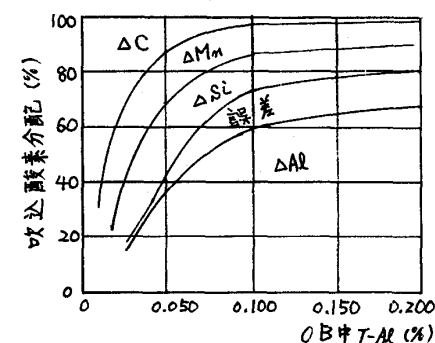


図3. OB中T-Alの値と吹込酸素分配

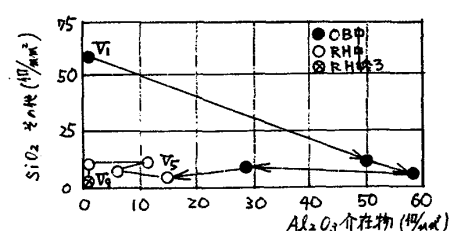


図4. OB処理中の介在物の挙動

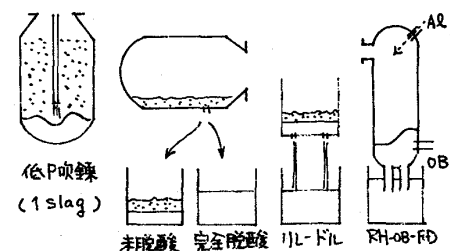


図5. LL-OBプロセス概略図