

新日鐵 八幡製鐵所

高崎義則 武田欣明 稲富俊隆

山下幸介○木村晃平 三浦龍介

1. 緒言

製鋼工程では、精錬制御・成分制御等を目的として、鋼中酸素センサーが多く使用されている。八幡三製鋼工場においても2次精錬工程で、溶鋼中[A1]コントロールを目的として広く活用しており、以下にその概要を報告する。

* CAS: COMPOSITION ADJUSTMENT BY SEALED ARGON BUBBLING PROCESS

Table-1 Operational conditions of the oxygen sensor

Steel grade	Al-k, Al-Si-k steel for hot rolled strips
Method of measurement	Automatic measurement before alloy addition
Applied equipment	DH *CAS

Table-2 Specifications of the oxygen sensor

Type of measurement	Simultaneous measurement of temperature and E.M.F.
Solid electrolyte	MgO stabilized ZrO_2 Tubular type
Reference electrode	Cr-Cr $_2O_3$

2. 操業条件

当工場では、DHとCASのふたつの2次精錬設備を有し、各々の工程で、[A1]成分の調整に先立って1回/CHの酸素センサーによる自動測酸を行っている。

Table-2 に現在使用中の酸素センサーの仕様を示す。

鋼中[A1]適中率向上の要素技術としては、

- ① Free [O] レベルによるA1合金の歩留り管理
- ② 上底吹転炉でのスラグ過酸化抑制と、出鋼中スラグカット技術
- ③ 2次精錬工程におけるトップスラグとの反応を抑えた処理技術等が、重要である。

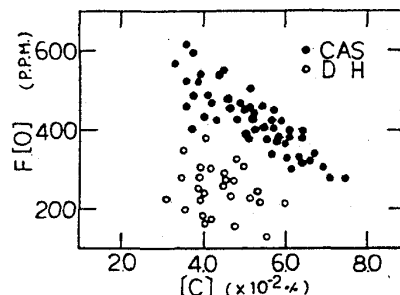


Fig-1 Relationship between [C] and [O]

3. 操業結果

DH処理及びCAS処理前に測定される鋼中溶存酸素値と[C]との関係について低炭A1キルド鋼の例をFig-1に示す。Fig-2に成品狙値0.040%の鋼種について、酸素センサーを使用した場合と使用しない場合での成品[A1]のばらつきを示す。また成品[A1]の平均値と標準偏差との関係をFig-3に示す。酸素センサーの利用によって、吹錬で発生する溶存酸素のばらつきを補ってA1合金歩留りを正確に把握することが可能となり、成品[A1]値を極めて狭い範囲にコントロールしている。当工場では、鋼中Free [O]測定値にもとづいたA1投入方法の確立によって、成品A1成分適中率99.9%を達成し続けている。更にA1適中率向上により、A1微調整を必要としなくなったため、分析待時間を含めた処理時間が、大幅に短縮された。

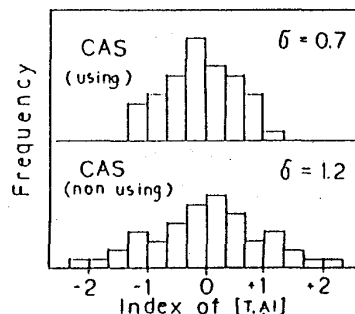


Fig-2 Effect of oxygen sensors on the distribution of [A1] in tundish

4. 結言

2次精錬工程における酸素センサーの利用によって、省A1合金処理時間の短縮・処理中温度降下量の推定等の操業面、ならびに品質の判定等の管理面で効果を上げている。

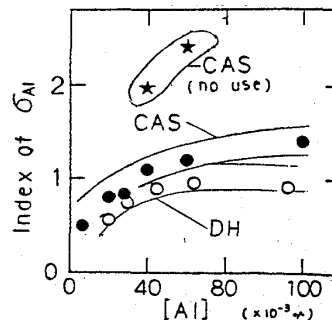


Fig-3 Relationship between the average and the standard deviation of [A1] in tundish