

出鋼前[O]とSol. Al量の関係について

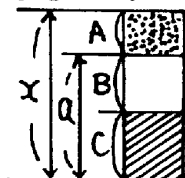
新日本製鉄本畑製鉄所

古垣一成 松永久
大塚佳彦 ○岡谷正道

1 緒言 転炉鋼の場合取鍋に投入する合金元素の中で、Alは他の元素と比べて歩留が不安定な元素であることがよく知られており、Al添加鋼溶製時にはSol. Alのバラツキの小さいことが要求される。ここでは100T転炉出鋼時のAl歩留の変動要因を調査し、出鋼前[O]とSol. Al歩留、Al添加量、Sol. Al量との関係を明らかにしたのでその概要を報告する。

2 調査方法 鋼中酸素は出鋼前炉内よりピソサンプル試料を採取し、鋼中酸素放射分析装置(ACTIVAC)を用いて定量した。Sol. Al分析用試料は取鍋注入流より採取し、化学分析を実施した。

3 調査結果並びに考察 A: Sol. AlとしてのAl量(Kg/T-Steel), B: 溶鋼[O]と反応するAl量(Kg/T-Steel)



C: スラグ、空气中O₂と反応するAl量(Kg/T-Steel), x: Al添加原単位(Kg/T-Steel)

Q: [O]、その他の酸素源と反応するAl量(Kg/T-Steel), y: Sol. Al歩留、とすると、次の関係が成立する。 $y = A/x = x - Q/x = 1 - Q/x$ ----- (1)

$\therefore Q = x(1 - y)$ ----- (2)

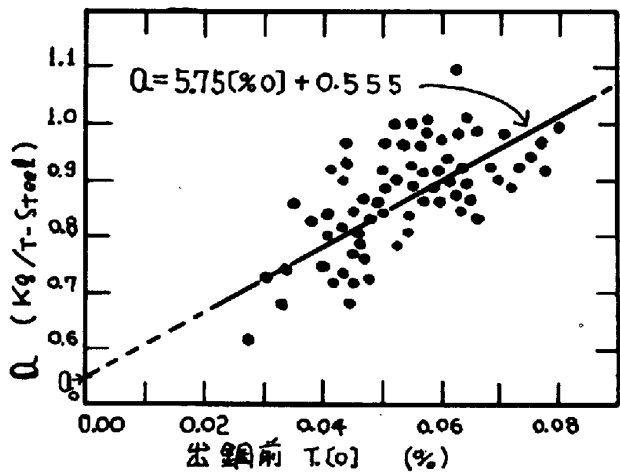


図-1 出鋼前T.[O]とQの関係

また図-1のQ₀の値は出鋼前[O]が0の場合のQの値であり、これはスラグや空气中のO₂と反応して失われるAl量の平均値とみなすことができる。Q₀の値は鋼種が異なってもほぼ一定の値を示す。図-2に出鋼前T.[O]とAl添加量、Sol. Al量、Sol. Al歩留の関係を示す。

4 結論 Sol. Al歩留yとAl添加量x、Qの間には(1)式の関係があることを指摘し、Qを実験的に求めれば、任意の鋼種、任意のSol. Al目標に対して、合理的なAl添加量が決定可能なことを明らかにした。以上の検討結果に基づいて、Al添加量を調整することにより、Sol. Al適中率の大きな向上が得られた。

もし出鋼前[O]の量が一定で、鋼種、脱酸方法、作業形態等が一定であれば、Qはほぼ一定であると考えられる。ゆえに求めるSol. Al目標A_iにするためのAl添加原単位x_iは、 $x_i = Q_i + A_i$ である。図-1に出鋼前T.[O]とQの関係を示す。図-1の直線の勾配は5.75であり、これは2[Al]+3[O]⇌(Al₂O₃)の反応が理論的に進行した場合の勾配、11.3よりも小さい。これは出鋼前[O]の増加分がAl以外の元素(Si, Mn, C, 等)とも反応していることを示唆している。この勾配は鋼種、作業形態等により異なる。

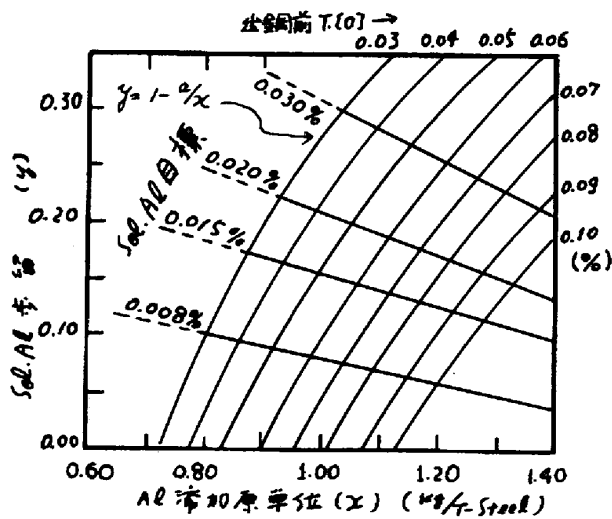


図-2 出鋼前T.[O]とAl添加量、Sol. Al量、Sol. Al歩留の関係