

1. 緒言:

最近の転炉作業において、吹錬工程は計算機システムの導入により自動化が著しく進みつつあるが、出鋼作業については依然として人力に頼る作業が大半であり、要員削減の大きなネックとなっている。転炉傾動、受鋼台車操作、合金鉄投入と言った一連の出鋼作業の自動化を室蘭第1製鋼工場にて完成し、炉前要員3名を実現した。S52.10の操業開始以来順調に稼動しており、以下にその概要を報告する。

2. 設備の概要

自動傾動装置の概要を図1に示す。出鋼作業中での留意すべき点は(1)出鋼孔からスラグを流出させず、炉口からもスラグ、溶鋼を溢出させる事のないような傾動角度を常に保持すること、(2)出鋼流を常に鍋内に保持する事の2点である。図2に炉内残溶鋼量と傾動角度の関係を示す。①②は傾動角度不足により出鋼孔からスラグが流出する限界を示しており、③④は傾動角度過大により炉口からスラグあるいは溶鋼が流出する限界を示す。受鋼台車ロードセルの秤量値から炉内残溶鋼量を計算することにより、常に傾動角度をこの2曲線間に保持する事が可能である。また、傾動角度は連続制御する必要はなく、1ヒートの出鋼中に数回変更するだけで良い。一方出鋼流の落下点は図3のように炉内残溶鋼量、傾動角度によつて移動するが、2個の角度に対する落下点を1個の受鋼位置でカバーするように設定することによつて、傾動角度に対応した台車位置を決定できる。

3. 合金鉄自動投入

受鋼台車からの秤量信号に基づいて投入シュート位置 Fe-Mn 等の合金鉄投入タイミング、投入スピードをコントロールし、パターン脱酸を行なうことにより、鍋内成分を均一化し、安定した合金鉄歩留が得られている。

4. 効果

- (1) 炉前要員の省力化(スクラップ装入クレーンの無線操作も含めて3名作業を実現している。)
- (2) 傾動事故減少
- (3) 合金鉄節減

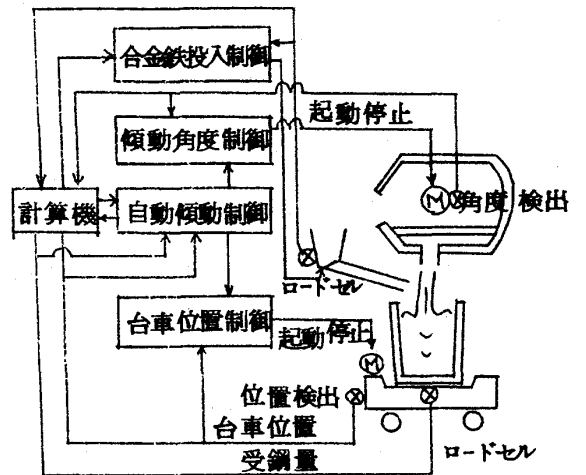


図1 自動傾動概念図

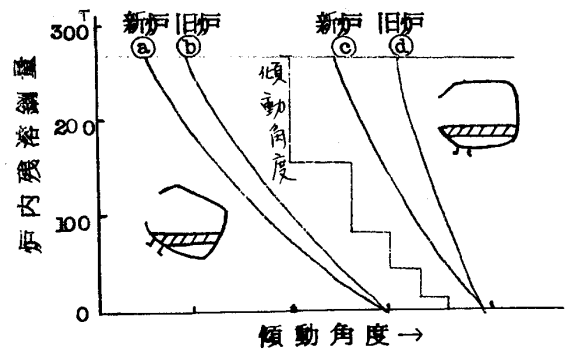


図2 転炉傾動角度制御方法

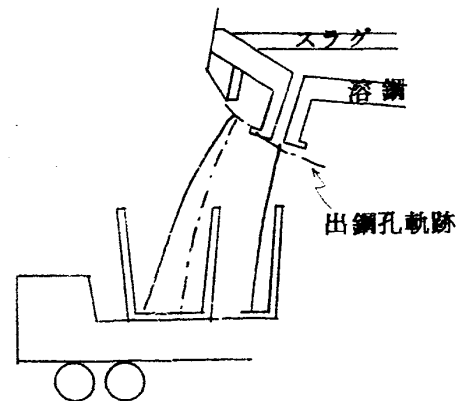


図3 受鋼台車位置制御方法