

(213)

サイフォン式転炉出鋼口の実機使用実験とその効果

— サイフォン式転炉出鋼口の開発(Ⅱ) —

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 大森 尚 ○藤山寿郎 玉田滋基
平山勝久 大西正之 橘 林三

1. 緒言 第1報で報告した原理に基づいて、サイフォン式転炉出鋼口の実機使用を行い最適化を進めた結果、出鋼時に炉内スラグが取鍋へ流出するのを防止できる技術を確認し、取鍋内での復リンを大幅に低減することができた。本報ではサイフォン式転炉出鋼口の実機における開発状況とその効果について報告する。

2. サイフォン式出鋼口の最適化

2.1 形状の最適化；スラグカット条件を満たすためには、第1報でのべたように、サイフォン出鋼口出側での静圧を大とし、入側での動圧を小とすることが有効であると推定された。そこで写真1に示す形状の出鋼口を転炉出鋼口に取り付け、静圧と動圧の調整により最適形状を検討した。

2.2 ガス吹き込みによるスラグカットの改善；サイフォン出鋼口入側に不活性ガスを吹き込み、出鋼口入側での出鋼流速をガスリフトポンプの効果により小さくし(動圧低減効果)スラグカット効果を大幅に改善した。一方、水モデル装置を用いて、サイフォン口入側に吹き込まれたガスは出鋼後半の出鋼流速が遅くなった時に、出鋼口内を炉内側へ上昇し出鋼流速を遅くすることを確認した。さらに最適ガス吹き込み量を得た。



写真1 サイフォン式転炉出鋼口

3. サイフォン式出鋼口の効果

3.1 取鍋内スラグ厚と復リン；最適形状のサイフォン口を使用したものは取鍋内スラグ厚が3~15mmと非常に薄く、注入中期と終了直前での復リン量はほぼ0となる。これは従来の復リン量が注入中期で3~4×10⁻³%,注入終了直前で5~6×10⁻³%であるのに比べて非常に少ない。(図1, 図2)

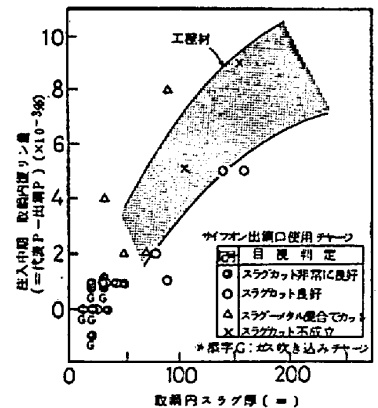


図1 取鍋内スラグ厚と注入中期復リン量の関係

3.2 取鍋内容鋼温度低下；サイフォン口を使用したものは、従来と同等の温度低下量であり何ら問題ない。(図3)

4. 結言

サイフォン式転炉出鋼口の最適化の検討を実機で行い、スラグカットを安定して得られる形状を開発した。特に出鋼口入側にガスを吹き込むことによりスラグカットの確実性を大幅に増すことができ、取鍋内での復リン防止に非常に大きな効果を得ることができた。

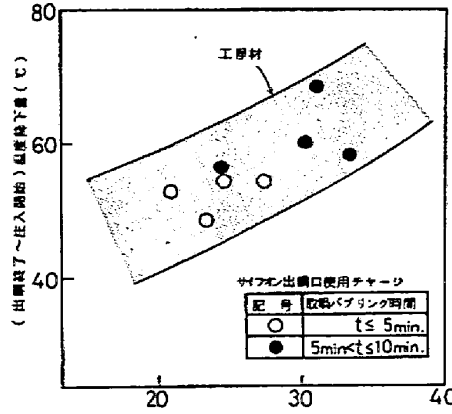


図3 取鍋内容鋼温度低下量の比較

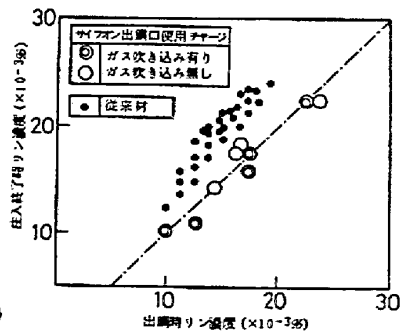


図2 注入終了時復リン量の処理法による差