

(165) サイフォン式出鋼孔迅速着脱装置の開発

川崎製鉄㈱ エンジニアリング事業部 小出英勝

水島製鉄所

○水藤政人 上田 新 玉田滋基

川崎重工業㈱

坂本 学 辰田 聡

1. 緒言

転炉出鋼時のスラグの取鍋への流出防止は、1. 復燐防止 2. 溶鋼の酸化防止（合金鉄歩止等） 3. 取鍋耐火物の溶損防止 4. 鑄片品質の向上、などの効果が期待される。これに対して当社、水島製鉄所において出鋼時のスラグ流出を流体力学的に防止するサイフォン式出鋼孔の開発を以前より実施してきた¹⁾²⁾。このたび、同出鋼孔の迅速着脱装置を開発し工程化が可能となったので、同着脱装置とサイフォン出鋼孔の工程使用結果について報告する。

2. 迅速着脱装置の開発

今回、開発したサイフォン式出鋼孔着脱装置の概略をFig.1 に示す。また、交換時の作業フローをFig.2 に示す。本方式の特徴は以下の通りである。

- (1) サイフォンの取り外し、及び孔調整のみ炉前で実施
- (2) サイフォンの取付けを遠隔操作によって炉下より実施
- (3) レーザースポットを炉体ターゲットに合わせることでサイフォンのセンターリングを実施

本方式は炉前作業と炉下作業を同時進行させることができるため、交換に必要な時間を短縮することができる。その結果、通常孔巻き時間+16分以内の交換が安定して可能となった。

3. スラグカットの効果

ガス吹込みの採用等の改善を重ねた結果、取鍋内流入スラグ厚さを30mm以下とする成功率は、ほぼ100%に達している。その結果、取鍋内における復燐量も0.001%以下と安定して小さくなった。さらに、Si, Al等の合金鉄歩止の向上も確認されている。取鍋耐火物に及ぼすサイフォン出鋼の効果を図Fig.3に示す。同出鋼孔の採用により取鍋耐火物のコストは70%に減少させることができる。連铸の継目スラブの品質に及ぼすサイフォン出鋼孔の効果を図Fig.4に示す。同出鋼孔の採用によりスループット規制（モールド内注入単位時間あたりの溶鋼量の規制）をした場合の継目スラブの品質と同等のものが得られる。

4. 結言

迅速着脱装置の開発により、サイフォン式出鋼孔の交換が通常孔巻き時間+16分以内で実施可能となり、耐火物の開発と合わせて工程化が可能となった。サイフォン式出鋼孔の使用により、復燐量の減少、Si, Al歩止の向上、取鍋耐火物コストの低減、継目スラブ品質の向上が確認された。

<参考文献> 1) 大森ら：鉄と鋼 67 (1981), S227 2) 大森ら：鉄と鋼 67 (1981), S228

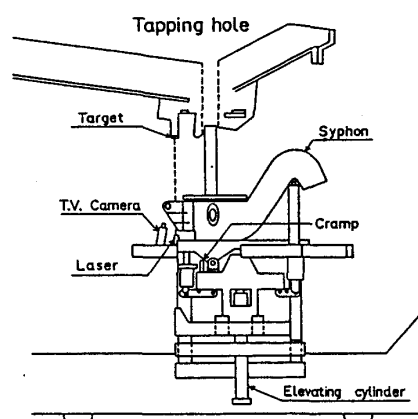


Fig. 1 Schematic view of exchanging device of syphon tapping tube

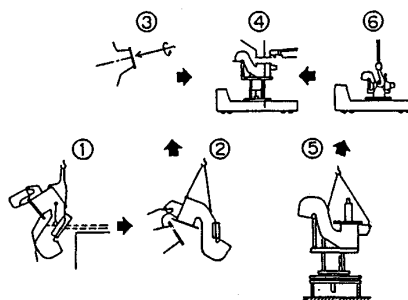


Fig. 2 Exchanging flow of syphon tapping tube

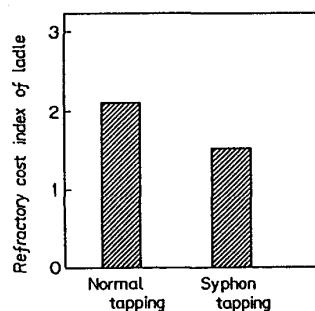


Fig. 3 Effect of syphon tapping for refractory cost of ladle

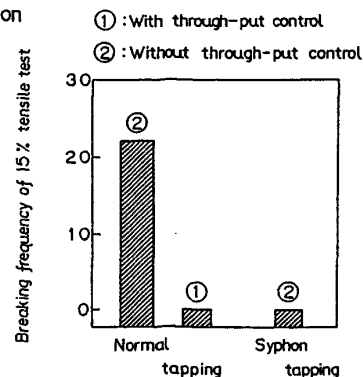


Fig. 4 Effect of syphon tapping for quality of slab