

混鉄車受銑口耐火物の寿命向上  
(溶銑予備処理用耐火物の開発-2)

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行, 大島隆三, 林 務  
○大手 彰

1. 緒言

加古川製鉄所では、85年1月より混鉄車における溶銑予備処理作業を開始した。このため混鉄車は、従来の脱硫処理に加え、脱珪、脱磷処理を各々25~30%行なう苛酷な操業となり耐火物の損傷が増大している。内張り耐火物は、高 $Al_2O_3$ 質、 $Al_2O_3-SiC-C$ 質れんがを使用し700~750ヒートで「大処理」を行ないれんがを全面張り替える。この間に、3~4回「中修理」を行ない受銑口キャストブル、湯当りれんがを取り替えている。本報告では、予備処理開始により特に損傷が増加した受銑口キャストブルの材質と施工法の改良について述べる。Fig.1に受銑口の構造を示す。 Table 1 Properties of Castable Refractories

2. キャスタブル材質の改良

Table.1 にキャストブルの品質、スラグ侵食テストの結果を示す。従来のキャストブルAに比べBは、高 $Al_2O_3$ 化、低セメント化した材質であり1.7倍の耐スラグ性向上が期待される。だが当所の受銑口は、楕円形状であり短円側(溶銑出し側)に発生するクラックとその先行損傷により寿命が律速されており、耐スラグ性向上だけでは寿命向上には、不十分である。キャストブルBは、残存膨張性の付与、添加ファイバーの増量により耐スポーリング性を改善しているが $Al_2O_3$ 系キャストブルは、 $Al_2O_3$ 量の増加に比例し熱膨張率が大きくなり使用中の繰返し温度変化によるクラックが発生しやすくなると予想され、この対策も必要である。

	Castable A	Castable B
Apparent porosity (%)	12	14
Bulk density (g/cm <sup>3</sup> )	2.5	2.8
Modulus of rupture (kg/cm <sup>2</sup> ) 1500°Cx3h	138	106
Perament linear change (%) 1500°Cx3h	+1.2	+2.3
Thermal expansion at 1000°C (%)	0.57	0.86
Chemical composition (%)		
$Al_2O_3$	60	76
$SiO_2$	36	19
CaO	1.6	0.5
Steel fiber	1	2
Slag corrosion index 1400°Cx2h	10	6
Remarks	Ordinary	Improved

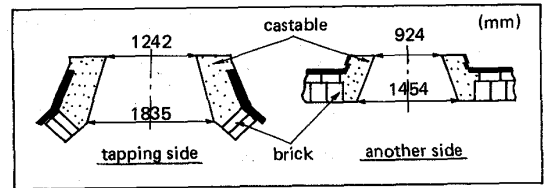


Fig. 1 Profile of Torpedo Ladle Mouth

3. キャスタブル施工法の改良

Fig.2 に受銑口 $1/8$ モデルによる従来の1体施工法とセパレートジョイント施工法の熱スポーリングテスト結果を示す。セパレートジョイントを入れ発生応力を分散した施工では、発生クラックの数、大きさ共に減っている。テストは、内面加熱により(1500°C×15min ↔自然冷却×15min)×10サイクルの条件で行なった。

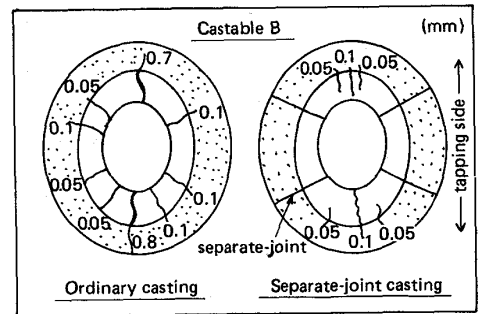


Fig. 2 Results of Thermal Spalling Test

4. 実操業への適用

Fig.3 に受銑口寿命と溶銑予備処理比率の関係を示す。比率の上昇に伴い寿命は、低下しているがキャストブルAに比べBは、1.4~1.7倍の高寿命が得られている。

5. まとめ

溶銑予備処理稼働により混鉄車受銑口寿命が低下したが、材質(耐スラグ性向上)と施工法(セパレートジョイント施工)の改良によりかなりの効果が得られた。しかしながらまだ満足できるレベルではなく、今後一層の改良を行なう所存である。

文献 1)副島ら: 鉄と鋼, 69(1983)S906

2)大島ら: 第18回不定形耐火物専門委員会(1986)

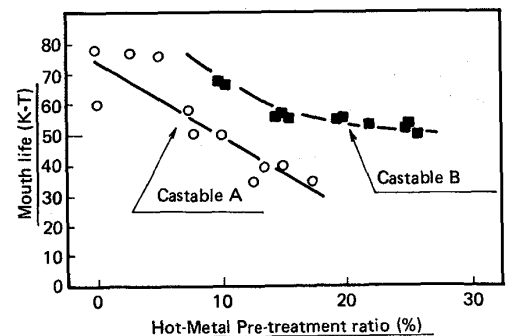


Fig. 3 Relation between Mouth Life and Hot-Metal Pre-treatment ratio