

(231)

溶銑予備処理と処理銑の吹錬  
(ライムレス吹錬の開発 ■)

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 永井 潤 大森 尚 山本武美 橘 林三〇藤山寿郎  
技術研究所 岡野 忍 小沢三千晴

1. 緒言

ライムレス吹錬 (LLB: Lime-Less-Blowing) を目的として、トビードカーにおける溶銑脱珪及び脱磷処理を行い、その処理溶銑を、フラックスインジェクションできる上底吹き転炉 (K-BOP) を用いて吹錬した場合 (Fig.1) の吹錬挙動について報告する。

2. トビードカーにおける溶銑の脱珪・脱磷処理

シリコン濃度が 0.3% の溶銑を、0.1% に脱珪するには 1.4 kg/t CaO+13 kg/t Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を要し、酸素ガスの使用は温度制御に有効である。脱珪後の溶銑脱磷処理は 0.05~0.02% P を目標として行ったが、Table 1 に処理内容を示す。

3. K-BOPにおける処理溶銑の吹錬

K-BOPにおいては、ライムインジェクションによる直接脱磷が期待できるので、低シリコン (0~0.1%) 溶銑でも支障なく脱磷できると考え、上記処理溶銑を用いて吹錬を行った。脱珪処理のみの溶銑 (Si: 0.01~0.1%, P: 0.15~0.12%) でも Table 2 の如く少量のライムで吹錬でき、脱珪脱磷処理の溶銑 (Si: trace, P: 0.05~0.02%) では、さらに合計 5 kg/t 以上のライムを減少できることが判明した。一方吹錬中のダスト鉄発生量の増加は認められたが、吹錬前半からスラグを生成することにより通常吹錬と同等にできる (Fig.2)。またランス地金付等の作業トラブルは生じなかった。

4. 結言

K-BOP を用いる予備処理溶銑の LLB では通常吹錬よりもライムインジェクションは 15~20 kg/t 少なく、安定して低磷が得られ、その有効性が示唆された。

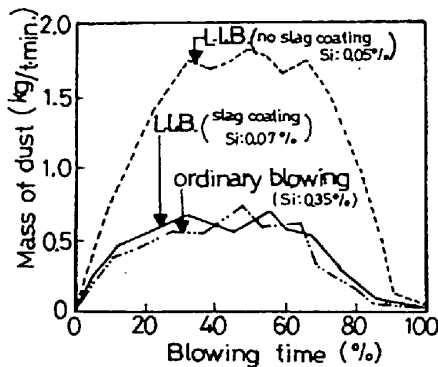


Fig.2 Comparison of generating rate of dust among the processes

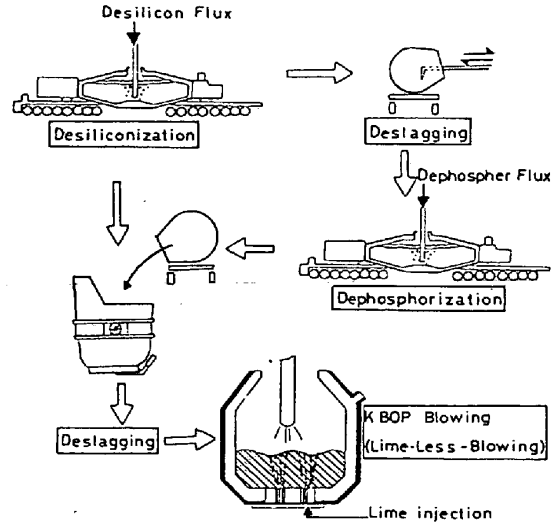


Fig.1 Flow chart of lime less blowing

Table 1 Outline of the dephosphorization treatment of hot metal

| Hot metal compositions (%) |                      |                              |      |       |       |
|----------------------------|----------------------|------------------------------|------|-------|-------|
| Before treatment           | C                    | Si                           | Mn   | P     | S     |
|                            | 4.52                 | 0.06                         | 0.09 | 0.110 | 0.024 |
|                            | 4.64                 | 0.08                         | 0.36 | 0.138 | 0.037 |
| Torpedo injection          | CaO+CaF <sub>2</sub> | 11~16 kg/t                   |      |       |       |
|                            | Iron ore             | 11~16 kg/t                   |      |       |       |
|                            | Oxygen gas           | 0~1.05 Nm <sup>3</sup> /t    |      |       |       |
|                            | Nitrogen gas         | 0.10~1.13 Nm <sup>3</sup> /t |      |       |       |
| After treatment            | C                    | Si                           | Mn   | P     | S     |
|                            | 4.27                 | ≤0.01                        | 0.12 | 0.024 | 0.006 |
|                            | 4.51                 |                              | 0.34 | 0.050 | 0.015 |

Table 2 Example of lime less blowing in K-BOP (desiliconized hot metal)

|                           |                |                         |                  |       |                               |         |       |
|---------------------------|----------------|-------------------------|------------------|-------|-------------------------------|---------|-------|
| Hot metal (%)             | C              | Si                      | Mn               | P     | S                             | Temp.   | H.R.  |
|                           | 4.65           | 0.07                    | 0.36             | 0.137 | 0.018                         | 1240    | 96.5  |
| Lime-Less-Blowing (K-BOP) | lime(F/I)      | 10.6 kg/t               |                  |       |                               |         |       |
|                           | dolomit        | 3.4 kg/t                |                  |       |                               |         |       |
|                           | ORE            | 27.8 kg/t               |                  |       |                               |         |       |
|                           | O <sub>2</sub> | 45.7 Nm <sup>3</sup> /t |                  |       |                               |         |       |
| Blow end                  | met (%)        | C                       | Mn               | P     | S                             | Temp.   |       |
|                           |                | 0.088                   | 0.23             | 0.019 | 0.011                         | 1632 °C |       |
| slag (%)                  | TFe            | CaO                     | SiO <sub>2</sub> | MnO   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | MgO     | S     |
|                           | 14.7           | 46.7                    | 10.9             | 5.9   | 5.61                          | 8.8     | 0.122 |