

(230) 連鑄用浸漬ノズルの局部溶損とその防止策

凡工大 ◦向井 楠宏
 トロント大学 J. M. Toguri, N. M. Stalina
 黒崎窯業(株) 吉富 丈記

1. 緒言

アルミナ・グラファイト (AG) 系の浸漬ノズルは、パウダー-メタル界面付近で局部的に溶損し、これによってノズルの寿命が左右される。この系の局部溶損は、AGノズルの主成分であるグラファイトと酸化物のスラグとメタルに対するぬれ性と溶解度の相違により、Fig. 1に示すように、スラグ-メタル界面が上下動を繰り返すことによって生じる。(a)ではスラグフィルム中に酸化物が溶解し、(b)ではメタル中にグラファイトが溶解する。

連鑄のようにC濃度の低いところでは、(b)の時期は(a)に比べて著しく短い。それゆえ局部溶損の抑制のためには、(b)の段階の出現を防ぎ、(a)の時期をより長くするようノズル材が有効と考えられる。

そこで示す材質の試料を用いて局部溶損の状況を調べ、その防止策を検討した。

2. 方法

AG (Al_2O_3 40%, SiO_2 18%, ZrO_2 7%, SiC 7%, C 28%), AGBN (Al_2O_3 36%, SiO_2 7%, SiC 10%, C 23%, BN 24%), ZG (ZrO_2 75%, CaO 3%, SiC 1%, C 20%) の3種類の材質のろっぼ (内径20mm) を作製した。このろっぼに電解鉄44g, スラグ (CaO 41%, Al_2O_3 21%, SiO_2 38%) 8g を入れ、アルゴン雰囲気中、1550°C のもとでX線透過装置を用いてろっぼ内壁のスラグ-メタル界面付近の局部溶損の状況を直接観察した。

3. 結果

1) AGBNろっぼ; このろっぼでは、Photo. 1 (b)に示すように、つねにFig. 1-(a)の段階にあり、しかも溶損はスラグ-メタル界面の下で全領域でほぼ一様に進行する。しかもろっぼのへこみ量はAGろっぼ (Photo. 1-(a))での最大局部溶損部のへこみ量の半分以下であり、BNの添加が局部溶損の防止に一定の効力を持つことがわかる。

2) ZGろっぼ; ZGろっぼでもAGBNの場合と同様、Fig. 1-(a)の段階しか出現しない。しかもろっぼの溶損量が非常に小さい。形成されたスラグフィルム中には、微細な ZrO_2 が分散し、分散媒であるスラグ母相の ZrO_2 濃度は低い。このように ZrO_2 はスラグへの溶解度が小さいために、懸濁 ZrO_2 がスラグフィルムの運動を抑制して、ろっぼの ZrO_2 の溶解速度を小さくする結果、局部溶損を顕著に抑制する成分になりうるものと考えられる。

1) K. Mukai et al; 5th I. I. S. C., April, 1986 Washington D. C.

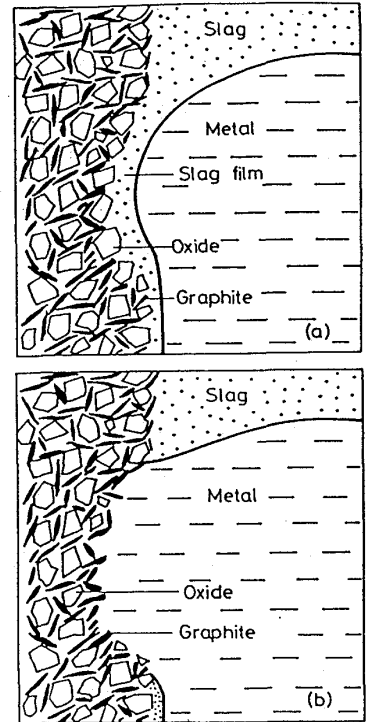


Fig.1 The manner in which local corrosion proceeds.

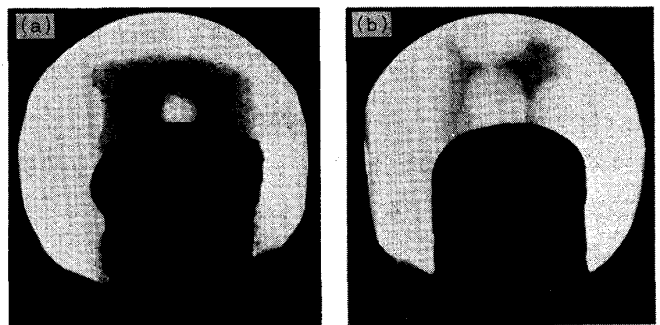


Photo.1 Shape of the slag-metal interface during the progress of local corrosion. (a) AG crucible, (b) AGBN crucible.