

(75) DH処理中における脱酸パターンと地疵成績との関係

(DH脱ガス法に関する研究-VI)

日本鋼管技術研究所 工博 根本秀太郎 榊井明 ○坂田直起
京浜製鉄所 大久保益太 長 昭二

I 緒言 DH脱ガス法にて脱酸を行なう場合、脱ガス処理中の脱酸パターンが地疵成績にどのように影響するかを調べた。

II 脱酸パターンの類別 転炉にて溶製し脱ガス処理する場合、脱酸パターンを次のように分類する。

①オープンタイプ……転炉出鋼時Mnのみ鍋添加し、DHにてカーボン脱酸後Si, Al添加。②弱脱酸タイプ……転炉出鋼時全量のSi, Mnおよび一部のAlを鍋添加、DHにて残りのAlを添加。③強脱酸タイプ……転炉出鋼時全量のSi, Mn, Alを鍋添加しDH処理。これらの炉中から脱ガス終了までの酸素の変化を図1に示す。脱ガス処理前の酸素レベルは鍋Al添加量が大きく影響し、又脱ガス処理中の酸素レベルはほぼ処理前の酸素レベルに支配される。そしてオープンタイプではカーボン脱酸後Al添加しても著しい酸素の低下は見られない。強脱酸タイプでは脱ガス処理後半に酸素が増加する場合がある。このような脱酸速度の違い、到達酸素レベルの違いは脱酸剤添加時に生成される介在物の浮上性が異なること、スラグおよび取鍋ライニングからの酸素供給度が異なるためと考えられる。^{*})

III 型内酸素と地疵成績の関係 従来地疵成績は型内酸素と関係があり、型内酸素が増加すると地疵成績は悪くなると言われている。しかしDH処理鋼は図2に示すように型内酸素が狭い範囲に集まっており、地疵成績はむしろ脱酸パターンの影響を大きく受ける。これは脱酸パターンにより介在物の組成が変わり、それが地疵の出やすさを左右しているためと考えられる。

IV Al添加後の処理時間と地疵の関係 上記①~③のいずれのパターンも最終的にはAlで脱酸しており、地疵組成もアルミナが主体であることから、Al添加後の処理時間と地疵成績の関係を調べたところ図3に示すように、地疵成績はAl添加後の処理時間と共に指数関数的に向上する。それゆえ地疵成績を良くするにはAl添加時に生成されるアルミナ量を少なくし、かつ生成したアルミナの分離時間を長くすることが必要であり、それにはタイプ②の脱酸法が最も有効であることが判った。

V 従来材との比較 以上に述べたように安定して良好な地疵成績が得られるタイプ②と、従来のnon DH材(ダブルスラグ、溶解吹錬法)の地疵成績を比較するとDH材は地疵総長さが安定して減少し、それはボトム中心部の改善によるものである。そして、その効果は炭素の低い鋼種ほど著しいことが明らかとなった。

* 第43回特殊鋼部会資料：DH脱ガス用取鍋におけるハイアルミナレンガの使用結果

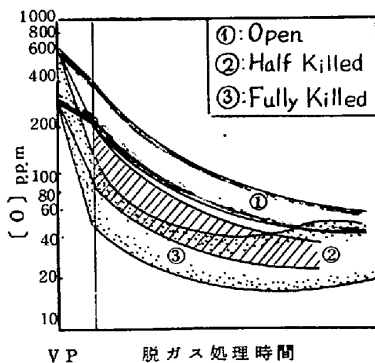


Fig. 1 各脱酸パターンにおける酸素の挙動

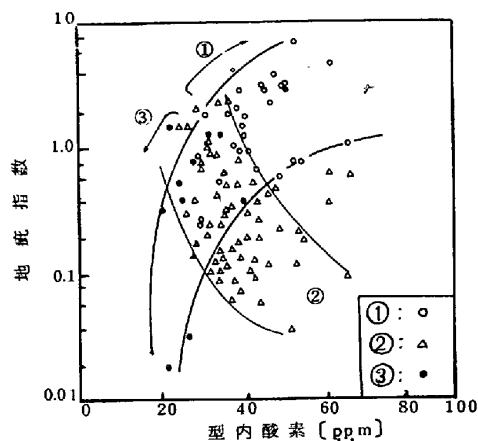


Fig. 2 型内酸素と地疵指数の関係

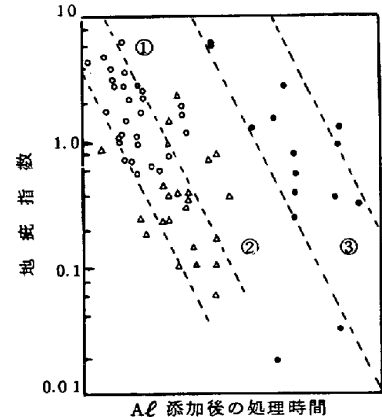


Fig. 3 Al添加後の処理時間と地疵指数の関係