

(122) キャップド鋼の蓋打時間管理について

日本鋼管 京浜製鉄所

三好俊吉 横山信弘

○藤井 隆

1. 緒言 キャップド鋼の造塊作業管理における主要項目は蓋打時間のばらつきを少なくし、かつ作業上では逆流チャージの発生を防止することにある。当工場では下注造塊法を採用しているため、鑄込中のリミングアクションの観察が容易であり、従来鑄込者はこのリミング状況を見ながら鑄込中のショットAlの投入、および鑄込高さ（注尺調整）の調整を行っていた。しかしキャップド鋼の材質向上および品質安定化対策として蓋打時間のより以上の管理が必要なることからリミングアクションの肉眼観察の外に上記アクションの定量化について検討を行なった。

2. 注尺調整 図1に各鋼種の素鋼〔C〕平均値と注尺調整および鋼塊重量平均値の関係を示す。〔C〕：0.06～0.10%の領域で注尺調整が多くなり、鋼塊重量も軽くなっている。これはすでに報告されているようにこの炭素領域でのリミングアクション強度が最大になることと一致しており、蓋打時間管理には注尺調整が不可欠である。次に注尺調整と製鋼要因の関係を調査したところ炉中〔S〕および終点温度に強い相関がみられた。この一例を図2に示す。リムド鋼の表面張力におよぼす〔S〕の影響は理論的に求められているが、今回の傾向はこれと違う。これにより鋼中〔S〕の変動に応じて注尺調整、気泡残留による鋼塊重量の増減、それとともに残塊発生量平均化対策に溶銑成分の推移ともあわせて長期的な装入管理と定量的に行なえることが判った。以上より注尺調整の定量化すなわち蓋打時間管理は素鋼〔C〕の推定（通常C<0.10%では炉中C+0.01%）、炉中〔S〕、および出鋼温度により従来より良好に行なわれるようになった。

3. 注入中ショットAl 注入中ショットAlはAl使用基準内において鑄込者のリミング状況の判断にまかされており、図3に示すごとく鋼中〔O〕と強い相関が認められる。このようにショットAlは溶鋼の酸化状況に応じて使用され、健全なソリッドスキン生成に有効に働いているようであり、かつ通常投入される0～0.07%程度のAlでも注尺調整と関連があるところからAl単独の効果については不明の点が多いが、蓋打時間に対する影響は無視できないようである。

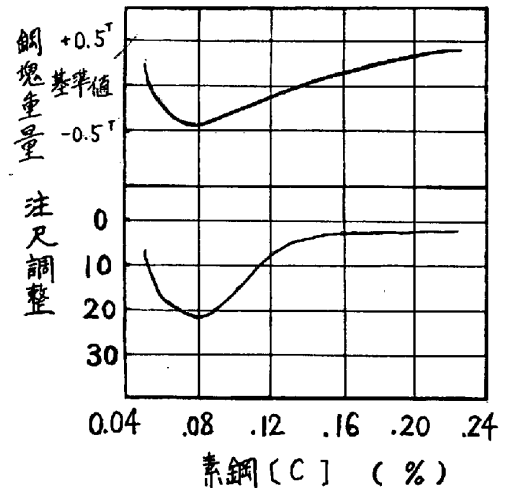


図1. 素鋼〔C〕と鋼塊重量および注尺調整の関係（蓋打2～6分）

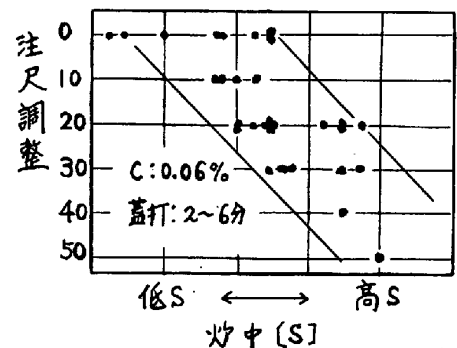


図2. 炉中〔S〕と注尺調整の関係

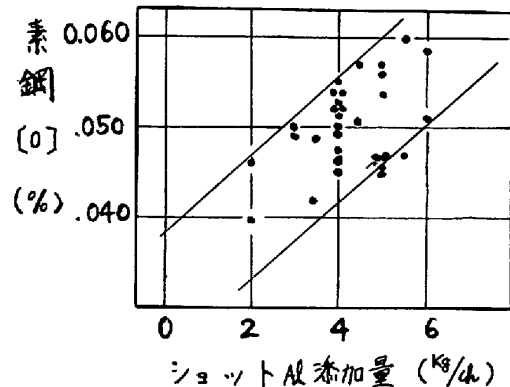


図3. ショットAl添加量と素鋼〔O〕の関係。（蓋打2～6分，C：0.06%）