

(150) 低炭素キャップドリード鋼の底部大型非金属介在物の減少について

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜多村 実 有菌 芳昭
西村 哲臣 ○木村 雅保

1. 緒言

加工性の厳しい用途に使用されるキャップドリード冷延鋼板において、超音波探傷で検出される介在物欠陥の減少は、歩留向上および品質保証の面から重要である。本報では、実操業データの解析から、この介在物の生成原因と操業条件の関係について、明らかとすることができたので報告する。

2. 調査結果

(1) 介在物欠陥の発生傾向と代表組成

冷延鋼板の介在物欠陥の大半は、鋼板底部側 10~15% に発生しており、 Al_2O_3 と主体とする MnO 、 SiO_2 等から成る脱酸生成物と、 SiO_2 、 MgO 等の外来系介在物に分けられ、その発生割合は、約 3:1 であった。

(2) 介在物欠陥の発生と操業条件

① 溶鋼中 [O]_F と型内添加量の関係

介在物欠陥の発生は、(図-1)に示すように、型内添加量が少ないほど軽減する。型内添加量を少なくするには、溶鋼中 [O]_F を低く押える必要があるが、溶鋼中 [O]_F と表面欠陥の関係は、(図-2)に示すとおりで、[O]_F の低いレベルにおいてもそれに応じた型内への脱添加を行なうことにより、表面欠陥を防止できる。従って、溶鋼中 [O]_F と 200~250 ppm にコントロールし、型内添加量と 25 g 以下の範囲で、適正な量と選択することにより、表面品質を損うことなく、脱酸生成物に起因する介在物欠陥を減少できる。(図-3)

② 蓋打時間と注入温度の影響

蓋打時間と注入温度も、介在物欠陥の発生に影響するが、蓋打時間を 6 分以内とし、かつ注入温度が 1550~1570℃ の範囲とすることにより、介在物欠陥を減少できる。

③ 外来系介在物について

EPMA 結果から、外来系介在物の大半は、定盤離型剤およびノズル充填剤によるものであった。

3. 結言

調査結果から、次の対策により、低炭素キャップドリード鋼の底部側の大型非金属介在物の生成を防止できるようになった。

1. 溶鋼中 [O]_F の低値安定化による型内添加量の減少
2. 蓋打時間および注入温度の管理
3. 外来系介在物の主要原因となる定盤離型剤およびノズル充填剤の改良。

< 参考文献 >

1. 森、野村ら 鉄と鋼、'78、8
2. 新日本製鉄 鉄と鋼、'76、13

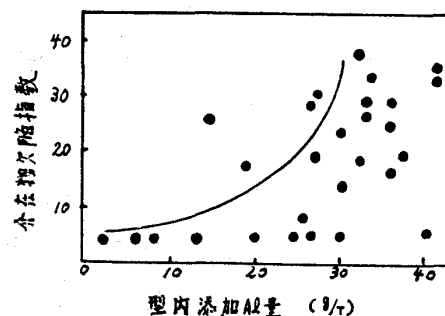


図-1. 型内添加量と介在物欠陥指数

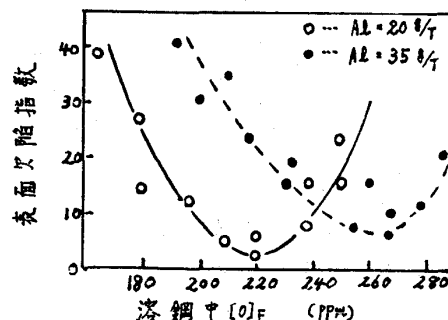


図-2. 溶鋼中 [O]_F と表面欠陥指数

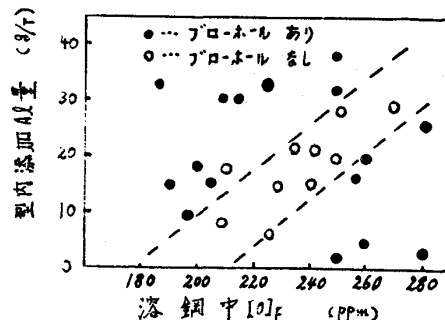


図-3. 溶鋼中 [O]_F と型内添加量