

(213) 超深絞り用鋼板の介在物に対するモールド内溶鋼流動の影響

川崎製鉄(株) 水島製鉄所 ○加藤安功 入谷正夫 永井 潤

藤山寿郎 八百 升

技術研究所 村田賢治

1. 緒言 水島製鉄所では超深絞り用鋼板を極低炭素鋼で製造しているが、大型介在物に起因したプリスター欠陥が冷延鋼板に発生することがあった。プリスター欠陥低減を目的として発生原因調査、対策を実施した結果、プリスター欠陥発生を防止できたので報告する。

2. 欠陥発生原因調査 欠陥発生原因把握を目的に介在物組成および発生位置に関する調査を実施した。この調査で検出された介在物組成を Table 1 に示す。調査した介在物の70%にモールドフラックス成分であるNa₂Oが認められることおよび存在位置が過去に調査した1/4集積帯位置に相当することから欠陥発生の原因は巻込まれたモールドフラックスの1/4集積帯への合体集積であると推定した。さらに鑄造条件との対応を調査した結果、欠陥は Fig.1 に示すようにモールド内溶鋼攪拌が強い場合に多発する傾向が認められ前述の推定を支持する結果となった。

3. 対策および考察 上記結果から、モールドフラックス巻込み防止、1/4集積帯低減を目的として対策を実施した。

対策1. 浸漬ノズル条件変更によるモールド内攪拌強度低減。

対策2. EMBR適用による吐出流速低減。(以上 ϕ 5CCM)

対策3. 垂直曲げ型連鑄機(当所 ϕ 6CCM)での試作。

各対策の効果を Fig.2 に示す。モールド内攪拌強度が弱くなるにつれ欠陥発生率は低下し、対策1では工程材の約1/3に、対策2, 3では皆無となっている。なお、対策2, 3についてはモールド内攪拌強度の有利さに加えて1/4集積帯が解消されるという利点を含んでおり好成績に結びついたと考えられる。

一方、モールド内攪拌強度を低減した場合にはスラブおよび冷延鋼板表面品質の劣化が懸念されたので、これらの品質もあわせて調査した結果を Fig.3 に示す。冷延鋼板のスリパー、スラブのピンホールともEMBRなしで攪拌強度を低下させた場合には増加する傾向であったが、EMBRを用いた場合にはこれらの劣化の少ないことが認められた。表面品質、内部品質を総合すると上記対策中EMBRを用いた対策が最良であると考えられた。

4. まとめ EMBRを適用してモールド内溶鋼流動を制御することにより極低炭素超深絞り用鋼板のプリスター欠陥発生防止を表面品質劣化を抑えて行なうことができた。

5. 参考文献 1) 永井ら; 鉄と鋼 69(1983)12, S911

Table 1 Chemical composition of inclusion

Type	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	Na ₂ O	Ratio
I	○	○	○	○ _{or} ×	○	70%
II	×	○	×	×	×	23%

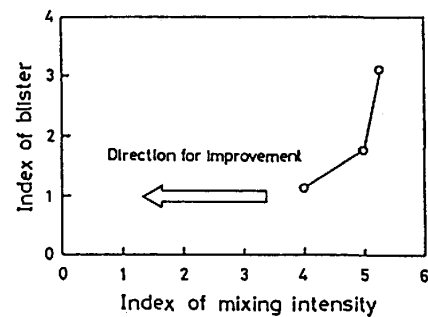


Fig.1 Relation between mixing intensity in mold and blister

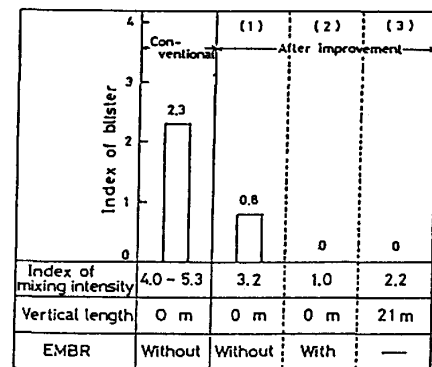


Fig.2 Effect of improved methods on blister

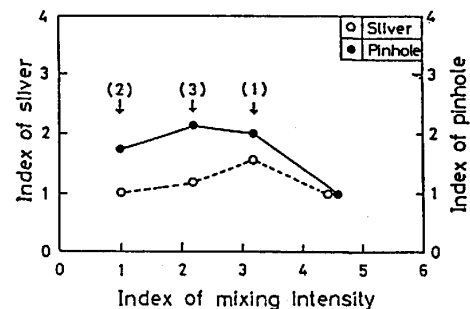


Fig.3 Relation between mixing intensity in mold and surface qualities