

(103)

低炭素リムド鋼熱延コイルの内部性状と製鋼要因について

日新製鋼 美製鉄所

藤田敏彦 斎藤謙
○南條健治

1. 緒言

熱延鋼板に要求される品質特性は近年ますます厳しくなっているが、鋼板の内部品質を保証する方法として、連続超音波探傷法の利用が一般化してきた。今回その探傷成績と製鋼要因との関係を解析し、材質改善の方向を調査したので報告する。

2. 調査方法

供試材はC含有量 0.10%以下の低炭素リムド鋼から製造した板厚3.2mm以下の熱延コイルである。使用鋼塊は約13トンのオープントップリムド鋼とメカニカルキャップド鋼である。解析は欠陥波の発生個数および欠陥波の有無を特性値として重相関分析・X検定を行ない、抽出された製鋼要因のうちリミング強度についてさらに実験にて確認した。

3. 結果および考察

オープントップリムド鋼とメカニカルキャップド鋼の欠陥波のコイル内分布は図1に示すごとくである。鋼塊底部は両者とも同程度であるが、鋼塊頭部ではメカニカルキャップド鋼の方が良好であり、また全般的に安定している。

探傷成績に影響を及ぼす製鋼要因はメカニカルキャップド鋼の蓋打時間、鋼浴の酸化度、リミング強さが抽出された。

蓋打時間はリミングの持続時間は図2のごとく、鋼塊頭部と底部で傾向が異なり、長時間リミングを行なわせる場合は鋼塊底部では介在物の凝集肥大化がより大型介在物が増加する。

鋼浴の酸化度については鋼塊底部の酸化物系介在物量が増加する影響を考へらる。

リミング強さは強い方が鋼塊底部の大型介在物に對して有利であるが、C含有量と高めリミングを強めることは希少な理由から得策ではない。

統計解析の結果以上の製鋼要因が抽出されたが、リミング強さは肉眼観察によるものであり、精度に疑問が残るので、リミング運動を鉄板にプリントさせリミング強さを定量化して確認した。実験は鋼中C含有量による連続塊条件でリミング強さを変化させ、リミング強さの順位とコイル内部性状の順位とを対応させた結果、表1のごとく比較的良好な対応を示し、C含有量に依じた適切な連続塊条件でリミング強さを強くすれば、コイル内部性状を改善することが可能である。

4. 結言

解析の結果、内部性状に影響を及ぼす製鋼要因は、蓋打時間、鋼浴の酸化度、リミング強さが抽出された。リミング強さについてはさらに実験にてその影響が確認された。

文献：1)浅野他、鉄と鋼 54.1968.No.3.574.

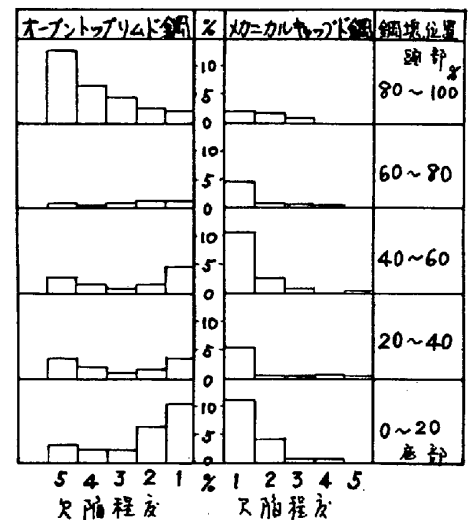


図1. 欠陥波のコイル内分布

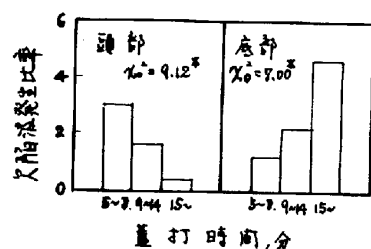


図2. メカニカルキャップド鋼の蓋打時間と欠陥波発生比率の関係

表1. リミング強さと内部性状の関係

C%	塊	AR31	AR61	AR92	AR107 46.3P	NAF3P
0.05	連続塊	5	2	1	3	4
~0.06	内部性状	5	1	2	3	4
0.07	リミング強さ	4	2	1	3	5
~0.08	内部性状	4	1	2	2	5
0.09	連続塊	4	2	3	1	5
~0.10	内部性状	1	3	4	2	5