

(111) 連続厚鋼板の板厚中心部UT欠陥におよぼすスラブ加熱方法の影響

川崎製鉄(株) 水島製鉄所  
 枝研 水島研究室

○池田 清 関根稔弘  
 渡辺修司

1. 緒言

連続鍛造による厚鋼板の超音波探傷試験(UT)成績は、冶金的要因およびロールミスアライメント等の機械的要因の影響を受けることがわかってきている<sup>1)</sup>。今回、その他の要因として、スラブ加熱条件が圧延後の板厚中心部UT欠陥におよぼす影響について調査したので、その結果を報告する。

2. 実験方法

表-1に示す成分を有するSi-Alキルド鋼(引張強さ50kg/mm<sup>2</sup>級)を2種類の方法(脱ガス処理有り,無し)で溶製し、湾曲型連続機に鍛込んだ。それらスラブを図-1に示す2種類のパターン(連続炉加熱:C, バッチ炉加熱:B)で加熱した後、12~35mm厚に圧延し、板厚中心部のUT欠陥(1/2オウT欠陥)発生程度を比較した。

表-1. 実験材成分(%)

C	Si	Mn	Al	V	P	S
0.16	0.35	1.45	0.025	0.030	0.020	0.015

3. 実験結果および検討

結果を図-2に示した。脱ガス処理有りの場合、1/2オウT欠陥はB, C加熱材ともに発生しないが、脱ガス処理無しの場合は発生し、その欠陥程度はC加熱パターン材よりもB加熱パターン材のほうが小さい。

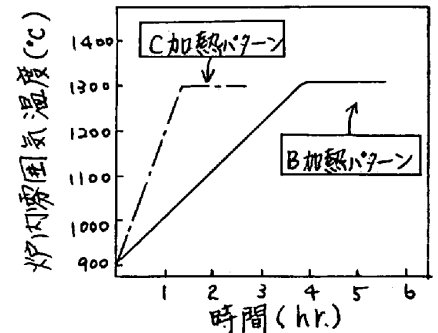


図-1. スラブ加熱パターン

加熱法の差がスラブ中心におよぼす影響を知るために応力計算をおこなった結果、両者ともに中心部における厚み方向剝離応力はほぼ等しいことが確かめられた。すなわち、欠陥は加熱中の応力に起因するものではないことが示された。

B加熱パターン材の厚板中心部の偏析線占有率、硫代物長さ、炭素偏析等はC加熱パターン材よりも小さく、加熱中に生じる組織の変化が、欠陥発生に影響することが示唆された。このことを実証するためさらにC, B各2水準のパターンで加熱したスラブを炉から抽出して徐冷し、UT、内部性状調査等をおこなった結果、図-3に示したように、偏析線占有率はC加熱パターンの場合、加熱前後でほとんど変化が無いのに対し、B加熱パターンの場合、加熱前よりも加熱後の方が減少し、その割合は、長時間加熱材のほうが短時間加熱材よりも大きいことがわかった。

以上の諸調査の結果、スラブ内水素値が高い(脱ガス処理無し)場合は、中心部偏析を緩和するような加熱によつて、板厚中心部UT欠陥が減少することがわかった。

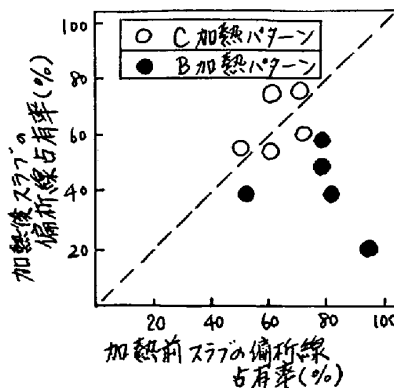


図-3. 加熱前後の偏析線占有率比較

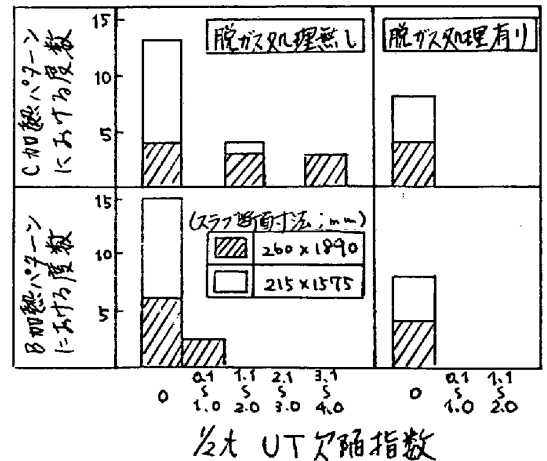


図-2. 板厚中心部UT欠陥発生状況

文献

- 1) 佐とえ、菅原、石黒ら  
 鉄と鋼, 61(1975), 592