

(478)

日本鋼管(株)技術研究所 須田豊治 村上勝彦 ○三辻晴夫  
 京浜製鉄所 荒木健治 高橋正敏 梶谷英雄  
 石園正和

## 1. 緒言

薄板向CC汎用鋼種として開発した低Al-低N鋼において、材質向上の面からMnを低下させると、熱延板表面にヘゲ状欠陥が発生し表面品質を著しく低下させる場合がある。このヘゲ状欠陥の発生機構を解明し、その発生を回避する条件を明らかにするため調査を行なったので報告する。

## 2. 供試材及び実験方法の概略

供試材：表1のごとく、主にMn、Al、N、Sを変化させたAlキルド鋼を対象とした。

Table 1. Chemical Composition (wt %)

C	Si	Mn	P	S	N	SolAl	O
0.03 ~0.06	<0.03	0.12 ~0.35	<0.02	0.003 ~0.025	<0.0065	0.005 ~0.065	<0.01

現場実験：(1)熱延条件変更試験—ヘゲ状欠陥の発生条件を把握・解析するため加熱温度、圧延温度などの熱延条件を大巾に変化させた。(2)欠陥発生起点の確認試験—製鋼及び熱延ライン上の各箇所からサンプリングを行ない、酸洗などにより表面性状を調査し、欠陥の発生起点を確認した。

実験室実験：高温酸化試験—箱型炉において熱延加熱炉をシミュレートした雰囲気を作製し、主に温度・時間を変化させて加熱し、スラブ表層部の酸化状況を調査した。

## 3. 試験結果

- (1)ヘゲ状欠陥(以下、疵と表わす)は、Mn量が低く、かつ、加熱温度が高い場合に発生する。(図1)
- (2)疵の形態から考えて通常のいわゆるスケール疵ではない。
- (3)スラブ鋳片における表面欠陥(ピンホール、縦ワレ、亀甲ワレ、表層下ワレなど)とは、無関係である。
- (4)疵は、粗圧延終了時に、すでに発生している。
- (5)Mn量により、加熱炉中におけるスラブ表層部の酸化状況に差がみられ、Mnが低下するほど酸化程度が重く、 $r$ 粒界に沿った選択酸化が著しくなる。(図2)

(6)この選択酸化現象は、高温加熱の場合ほど顕著となる。

以上の諸データから、ヘゲ状欠陥は、低Mn化及び高温加熱の影響により、スラブ表層部が加熱炉中で選択酸化され、この部分が圧延後、ヘゲ状の欠陥となって残存したものと推定される。

またこれらから、特に加熱温度の管理により、この欠陥の発生が回避できる。

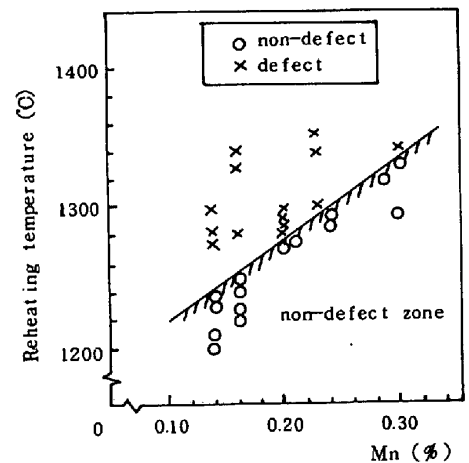


Fig 1. Effect of Mn and reheating temperature on the occurrence of scab defect.

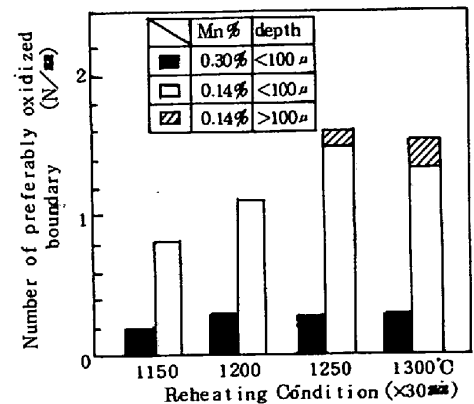


Fig 2. Relation between reheating condition and number of preferably oxidized boundary at the surface layer of slab.