

川崎製鉄(株)技術研究所 ○石川正明 肥野真行 渡辺健次
 阪神製造所 小西敏明 塩川 隆

1. 緒 言

ハッドフィールド鋼組成の高Mn鋼圧延板を水靱処理した後、酸洗を行うとしばしば表面にあばた状の凹凸を有する欠陥が発生する。この欠陥の生成機構を明らかにし、欠陥の発生抑制に有効な製造条件を見いだすことを目的に、水靱処理および酸洗処理における鋼板表層部の挙動と鋼組成の関係について検討を行った。

2. 実験方法

1.15% C - 0.4% Si - 14% Mnを基本組成とし、NiおよびMo量を種々変化させた50kg高周波真空溶解鋼を溶製し、熱間圧延、焼鈍および冷間圧延を行って板厚2mmおよび1mmの鋼板とした。これら鋼板について、1010℃加熱→急冷の水靱処理および硫酸酸洗処理を行ってあばた状欠陥の発生状況を調べるとともに、水靱処理による地鉄表層部の組成変化および硫酸酸洗時の溶解速度などを調べた。

3. 実験結果

- (1) あばた状欠陥は微量領域のNiおよびMo量の影響を強く受け、Ni量が0.1~0.2%、Mo量が約0.03%の時に最も発生しやすくなる。
- (2) 高Mn鋼を酸化性雰囲気中で加熱すると酸化スケール直下には、Fig.1のEPMA測定例に示すように、内部酸化層が形成され、その内部酸化層ではFe、Mn、Moにくらべ酸化しにくい元素であるNiが濃化する。
- (3) 鋼中のNiおよびMo含有量が高くなると、内部酸化層のNiの濃化は大きくなる傾向を示す。また加熱時の局所的な酸化の不均一に基づく局所的なNi濃化の不均一も顕著となる傾向を示す。
- (4) 高Mn鋼では、Fig.2に示すように、硫酸酸洗時の溶解速度はNi含有量の影響を著しく受け、とくに低Ni濃度領域において、Ni含有量のわずかな増加により溶解速度は大きく増大する。
- (5) あばた状欠陥は水靱処理の加熱時に酸化スケール直下に形成されるNi濃化層の局所的な不均一と、酸洗時の地鉄溶解速度がNi濃化のわずかな差により大きく異なるという現象に基づき生成される。

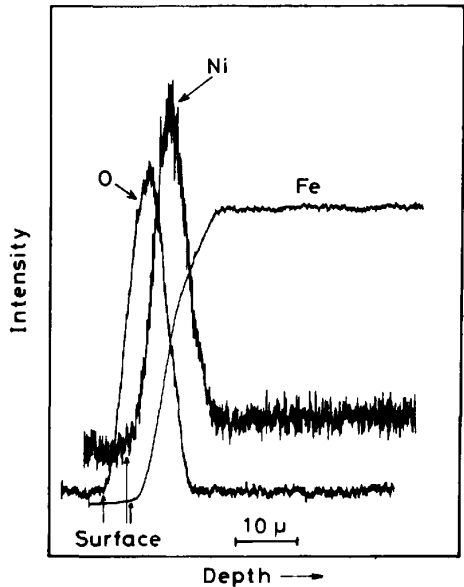


Fig. 1 Depth profiles of elements in the surface region after water toughening.

Table 1 Chemical composition of steels (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Cr
1.15	0.40	14.0	0.020	0.005	0.02 0.50	0.002 0.050	0.20

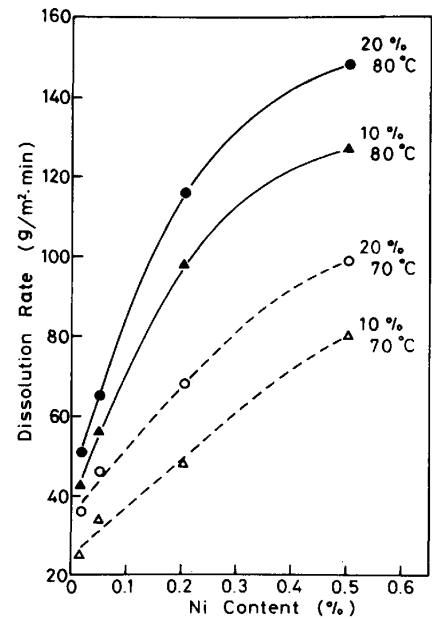


Fig. 2 Influence of Ni content on the dissolution rate in sulfuric acid.