

(613) 安定オーステナイトステンレス鋼の表面欠陥と熱間変形能

日本ステンレス(株)直江津研究所 吉田 毅 池田 敏  
土居大治 ○山崎克男

1. 緒 言

安定オーステナイトステンレス鋼のホットコイル圧延または厚板圧延においては、鋼板の表面に各種の欠陥を生じやすい。本欠陥は熱間加工中の変形能低下によるところが非常に大きい、実際の製造に際してはこれだけで説明できない部分も多く複雑である。

本報告は、代表的な安定オーステナイトステンレス鋼であるSUS 310S鋼板の表面欠陥抑制を目的に、主として熱間変形能におよぼす成分元素ならびに結晶組織の影響を検討したものである。

2. 供試材および試験方法

供試材はTable 1に示すごとくCr, Ni, SiおよびS含有量をそれぞれ変化させ、各々を組合せたものである。これらを実験用小型高周波炉で10Kg鋼塊に溶製した。熱間加工試験は供試材より、平行部がφ8×30mmの試験片を採取し、高速熱間ねじり試験機を使用したほか、小型熱間圧延機による圧延試験を行なった。

Table 1. Chemical Composition (wt.%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	N
0.04	0.51 ~1.13	1.30	0.015	0.0005 ~0.01	25.0 ~26.0	18.4 ~20.5	0.030

3. 試験結果

(1) 変形能におよぼすS含有量の影響

Fig. 1に示すごとく、高温(1200°, 1250°C)の変形能は、S含有量が30ppm以上で著しく劣化する傾向が認められる。一方、硫化物はS含有量に比例して増加する。これはSの偏析によるγ粒界の脆弱化、または硫化物が高温粒界破壊の起点になること<sup>1)</sup>が原因と考えられる。

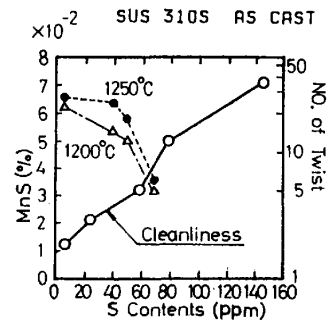


Fig. 1 Relation between the number of MnS and S content.

(2) 変形能におよぼす組織の影響

熱間変形能はS含有量が5~10ppmと低いレベルの場合には、1200°C, 1250°Cいずれの試験温度においても、Ni-Bal.\*が高くなるにしたがって良好となり、δ-フェライトの析出が認められる範囲では劣化する傾向にある。(Fig. 2(a)およびFig. 2(b))

一方、これらを実際に熱間圧延した場合、鋼板表面に発生する欠陥はFig. 2(C)に示すごとく、Ni-Bal が2を超えると顕著になり、熱間変形能とは明らかに相反するものである。得られたこの現象に関して、铸塊組織との関係を明確にし、熱間変形能におよぼす微少フェライトの効果を明らかにした。

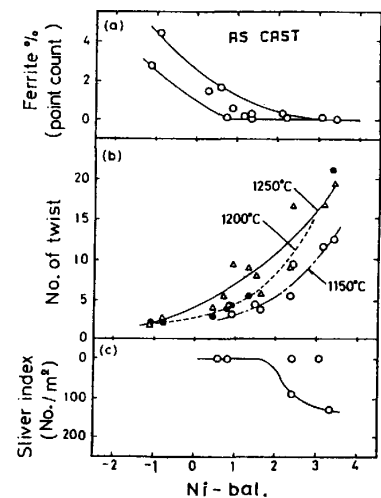


Fig. 2 Effects of Ni-Bal on amount of δ-ferrite, hot workability and sliver index.

4. 結 言

SUS 310S 鋼板の表面欠陥は、S含有量の低下およびNi-Balの調整による変形能向上対策で改善されることが判明した。

$$\begin{aligned} * \text{Ni-Bal.} = & \text{Ni} + 30(\text{C} + \text{N}) + 0.5 \text{Mn} \\ & - 1.1(\text{Cr} + 1.5\text{Si} + \text{Mo}) + 8.2 \end{aligned}$$

文献 1) 須藤一 鉄鋼基礎共同研究会 高温変形部会資料 (1981)