

(252) 9% Ni 鋼の連続化

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○西川 廣 駒村宏一 久我正昭  
 今井卓雄 谷川 治  
 技術研究所 北岡英就

1. 緒 言

9% Ni 鋼は一般鋼に比較して、割れ感受性が高く連続化の困難な鋼種である。9% Ni 鋼の連続スラブに発生する欠陥は、①表面割れ、②表層下割れであるが、これらの対策として、分塊予備圧延を導入することにより、表面欠陥のない厚板製品を製造できることをすでに報告した<sup>※</sup>。

一方、分塊予備圧延により、スケールロス、手入減りの増加およびコスト上昇の問題が生じた。今回、これらの問題点を解決し、分塊予備圧延をすることなしに無欠陥連続スラブ製造法を確立したので報告する。

2. 連続スラブ欠陥

製造は、千葉製鉄所第2連続製造機(Vöest-垂直漸次曲げ漸次矯正、小径分割ロール外部水冷方式)で行った。「表面割れ」は、微細なヒビ割れであり、スラブ幅方向に周期性が認められる。「表層下割れ」は、Fig. 1に示すごとくスラブ表層下10mm程度に存する割れで、スラブC断面の磁粉探傷検査で見つかるものである。

3. 連続製造結果

- (1) 表面割れ； 9% Ni 鋼は、高温引張試験の結果500~900℃での靱性が著しく弱いことが判明した<sup>※</sup>。冷却方式として、超緩冷却を採用し、矯正点前スラブ表面温度900℃以上を確保すると割れの発生は認められない。割れのスラブ幅方向の周期性がフラットスプレーノズルの水量密度の低い所と一致していることから、表面割れは矯正時のスラブ長さ方向の引張り応力とスラブ幅方向の不均一冷却による熱応力との複合効果により発生すると推察される。
- (2) 表層下割れ； 9% Ni 鋼は、初晶がオーステナイトであるため、粒界に不純物が偏析しやすい。Table 1にオージェ分析によるスラブの粒界の偏析元素濃度を示す。As cast 連続スラブの粒界における[P][S]の偏析が著しいことが明らかである。Fig. 3に表層下割れと[P][S]の関係を示すが、[P][S]濃度の高い領域で割れの発生が認められる。以上のことにより、表層下割れ防止には[P][S]濃度の低減が有効である。

4. 結 言

9% Ni 鋼の連続製造において、超緩冷却方式の採用および低P低S化により、無欠陥連続スラブの製造技術を確立した。その結果、分塊予備圧延することなしに表面欠陥のない厚板製品を製造することができた。

<参考文献> ※ 野村他；鉄と鋼 66(1980) S738

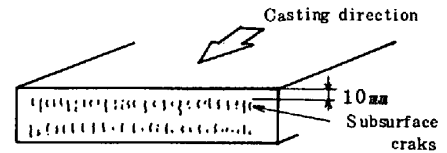


Fig. 1 Illustration of subsurface cracks of 9% Ni steel slab

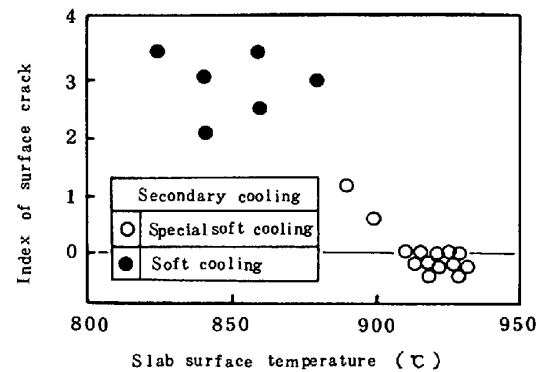


Fig. 2 Relationship between index of surface crack and surface temperature in front of unbending zone on 9% Ni steel slabs

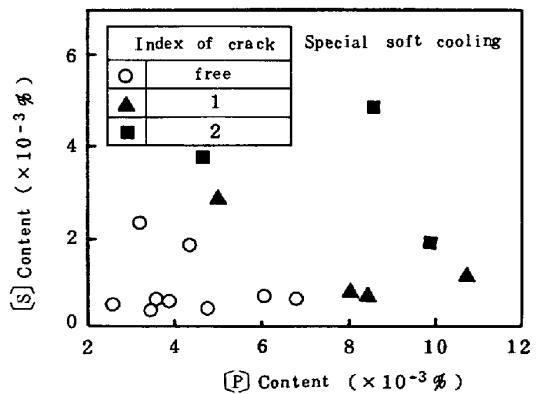


Fig. 3 Influence of [P][S] content on subsurface crack of 9% Ni steel slabs

Table. 1 Micro segregation of 9% Ni steel (wt%)

Specimen	P	S	C	Si	Mn	O	Ni
As cast cc slab	7.6	0.8	7.8	2.5	3.0	4.3	9.0
CC slab after rolling	0.1	0.1	2.2	4.8	5.1	3.0	6.0