

(634) CCスラブに析出するAlNの溶解挙動

日本鋼管株式会社 技研福山研究所 ○小林英男 下村隆良
福山製鉄所 谷口 勲

1 緒 言

福山製鉄所 No.5 CCでは、熱延ラインと直結して、CCスラブを加熱炉に装入する事なく直接熱間圧延を行なう計画である。この場合の薄板材質上の問題点は、スラブエッジの温度を高め、熱延板エッジで高温仕上とする事と、冷延バッチ焼鈍向低炭素Alキルド鋼ではスラブ中のAl, Nを固溶させて置く事である。ところがCCの鑄造初期には、スラブのエッジ及び表層付近は800℃前後まで冷却されるため、0.05~0.3 μm のAlNが析出する。本報ではスラブ中に析出したAlNをCC-Hot間で溶解させる条件について検討を行なった。

2 実験方法

Table 1の成分の熱延板にFig.1の熱処理を加え、初めに0.3 μm のAlNを析出させた後、1100~1250℃に加熱してAlNを溶解させた。溶解挙動調査は、熱延板で350℃×1hr過時効し固溶Cを析出させた後、内部摩擦で固溶N量を測定した。さらに、75%冷延し、700℃×1hr焼鈍(加熱速度=50℃/hr)後 \bar{r} 値を測定した。

3 結 果

- 1) 熱延板熱処理による固溶N量の変化をFig.2aに示す。溶体化後800℃まで冷却させた段階でAlNはPhoto 1に示す様に0.3 μm の大きさに析出するが、固溶Nが若干残留している。これを加熱すると温度の上昇と共に固溶N量が増加し1200℃×1min加熱でAlNはほとんど溶解する。
- 2) 冷延・焼鈍板の \bar{r} 値をFig.2bに示す。加熱温度の上昇と共に \bar{r} 値は上昇し、1200℃×1min加熱により \bar{r} 値は溶体化のレベルに到達する。
- 3) 以上の結果から、スラブエッジ付近に析出したAlNは短時間に溶解可能であり、直接熱間圧延による深絞り用冷延鋼板製造の見通しが得られた。

Photo 1 AlN precipitates in hot band after precipitation treatment.

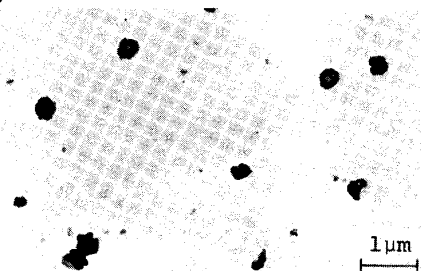


Table 1. Chemical composition of steel used (wt %)

C	Mn	P	S	Sol Al	N
0.044	0.21	0.016	0.019	0.040	0.0052

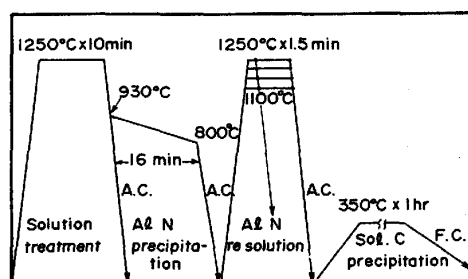


Fig. 1. Heat treatment of hot band

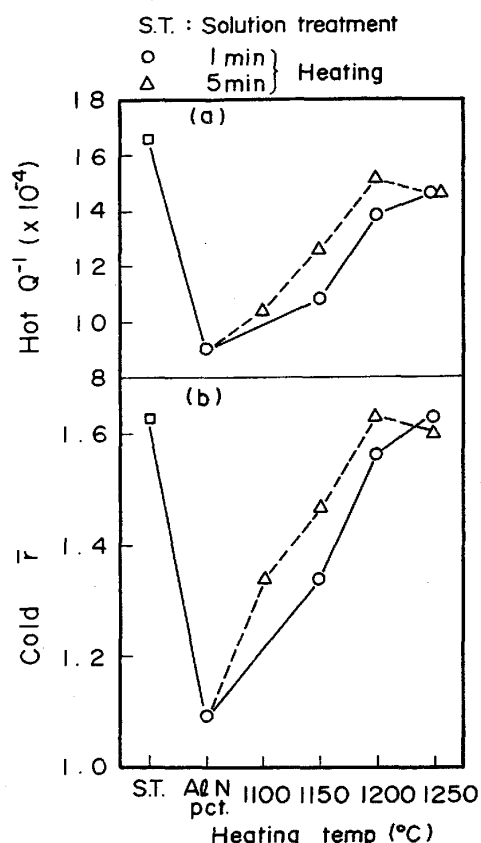


Fig. 2. Change in a) solute N in hot bands, b) \bar{r} -value of annealed sheets by AlN precipitation and solution