

(482)

厚板直送圧延プロセスにおける微量元素と圧延割れ

住友金属工業株式会社 中央技術研究所 橋本保 ○鎌田芳彦

I. 緒言

厚鋼板にも省エネの観点から直送圧延プロセスが導入されつつある。近年の厚鋼板の多くは強度・靱性の改善を目的としてマイクロアロイングがなされている。一方Nbはオーステナイト低温域の熱間延性を低下させる元素としてよく知られており、直送圧延プロセスにおいては圧延材の表面性状に大きな影響を及ぼすものと推察される。本報告ではNb添加された鋼を用いて直送圧延実験を行ない、再加熱時の装入温度によっては圧延割れが生じることが判明したので、その概要を報告する。

II. 実験方法

Table 1. Chemical Composition (wt. %)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Nb	sol Al	N
Si Mn	0.09	0.27	1.32	0.008	0.007	-	0.021	0.0072
Nb Low S	0.10	0.25	1.41	0.009	0.004	0.033	0.022	0.0077
Nb High S	0.08	0.22	1.37	0.004	0.010	0.024	0.011	0.0072

供試鋼は化学成分を表1に示すようにSiMn鋼とNb添加鋼である。Nb鋼については、Sレベルを0.004%と0.010%の2条件とした。溶製は200kg高周波溶解炉を用いアルゴンシール溶製を行ない、17kg鑄型(100φ×200l)に11分湯した。凝固後ただちに型抜きして表面温度を測定し、所定の装入温度(900℃~室温)に達すると電気炉に装入し加熱(1100℃ or 1200℃×1hr)した。加熱後11パス圧延により15mm厚に750℃で仕上げ圧延し、圧延材側面の圧延割れの有無を観察した。割れ部については、顕微鏡によりその性状を調査した。

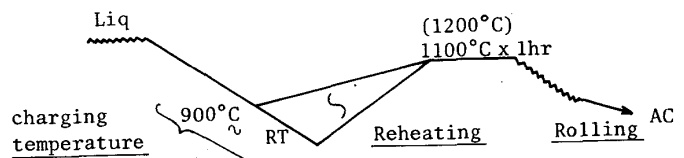


Fig.1 Simulation of hot charge rolling process.

Table 2. Result of hot charge simulation(H/T =1100℃)

III. 実験結果

- Nb鋼において、α+γ域、γ低温域からの装入温度の時、直送圧延割れが認められた。
- S量の増加はNb鋼の直送圧延割れを顕在化させ、かつ割れ発生温度領域を拡大する。
- 低SのNb鋼において、加熱温度を1200℃に上昇させると割れは生じないが、高Sでは生じる。
- 直送圧延割れは、旧オーステナイト粒界に沿った粒界割れを呈し、粒界上には主として、Nb(CN)、MnSの存在が認められた。

C.T.	900	850	800	750	700	650	600	550	500	R.T.
Steel										
Si Mn	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nb Low S	○	○	●	●	●	●	●	○		○
Nb High S	○	●	●	●	●	●	●			○

○: Crack free, ●: Slightly Crack, ●: large Crack  
C.T.=Charging temperature (°C)

IV. まとめ

Nb添加鋼のみ直送圧延実験にて圧延割れを生じた。しかし、それも装入温度・加熱温度に大きく依存しており、Nb(CN)の固溶・析出挙動との相関が認められた。Sはこの割れを助長する影響を有しており、直送圧延プロセスにおいては、その低減化が必要である。

参考文献:1) 大内, 三瓶, 松本: 鉄と鋼, 69(1983), A393

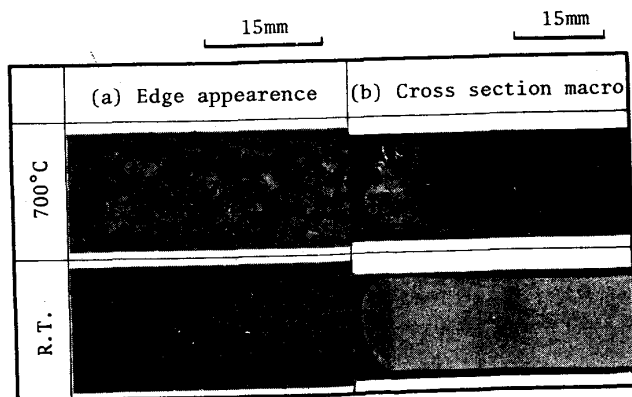


Photo.1 Effect of charging temperature on surface crack of Nb-high-S steel in hot charge rolling process