

日本鋼管(株) 中央研究所 ○富田邦和 三辻晴夫
大北智良 下村隆良

1. 緒言

18-8ステンレス鋼板の熱延板焼鈍は炭化物の固溶化と再結晶軟質化を主な目的としている。固溶化に関しては、近年の高純度化技術により極低C化できれば省略可能であり、その場合、熱延ままで再結晶軟質化が達成されれば熱延板焼鈍は必ずしも必要でないと思われる。本報告では、このような観点から高純度18-8ステンレス鋼の再結晶挙動と機械的性質に及ぼす成分の影響を検討し、熱延板焼鈍省略の可能性を探った。

2. 実験方法

Table1に示す鋼を実験室溶解し、30^tまで分塊圧延した後、950、1050℃の2水準の仕上温度で熱延を行い3.2^tの熱延板を得た。さらに熱延まま、あるいは1050℃×2minの熱延板焼鈍を付加した後、1.0^tまで冷延し950℃×5minで焼鈍した。

Table 1 Chemical compositions of steels. (wt%)

Steel	C	N	Si	Mn	Cr	Ni	others
A (10 steels)	0.0015 -0.00520	0.0010 -0.00680	0.60	1.71	17.7 18.5	11.1 11.4	
B	0.0061	0.0109	0.21	1.82	18.6	11.4	P:0.002
C	0.0025	0.0025	0.62	1.03	18.0	11.2	S:0.001
D	0.0071	0.0016	0.59	1.78	16.9	11.5	Al:0.001
E	0.0495	0.0048	0.61	1.70	18.3	9.0	

3. 結果

(1) 熱延ままでは1050℃仕上でも再結晶は不十分であり、熱延板焼鈍後に比べて硬質低延性となる。熱延時の再結晶に対するC、Nの影響は $C+N \leq 200 \text{ ppm}$ で顕著であり、その場合、 $C+N \approx 100 \text{ ppm}$ での軟質化が著しく再結晶の促進がみられる。(Fig. 1)

(2) 熱延板焼鈍前後の引張試験値の差は熱延時の再結晶進行状況に対応し、Si、Mn、Cr、Niは格子定数変化($\Delta a = \text{Si} + 9.5\text{Mn} + 6.0\text{Cr} - 2.0\text{Ni}$)を通して再結晶遅滞作用を持つと理解される。(Fig. 2)

(3) 再結晶の完了した熱延焼鈍材の引張特性は、 γ の安定度の指標である成分当量 $Md30^2$ に依存する。

(4) 冷延-焼鈍材の引張特性

は r 値を除き熱延履歴(仕上温度、熱延板焼鈍の有無)によらず成分当量 $Md30$ のみに依存する。しかし r 値や特に Δr 値は冷延前の組織に影響を受け、冷延前に不完全再結晶組織である程、 Δr 値は増大する傾向にある。これは冷延前の集合組織が冷延-焼鈍後の集合組織に大きく影響を及ぼすためと思われる。

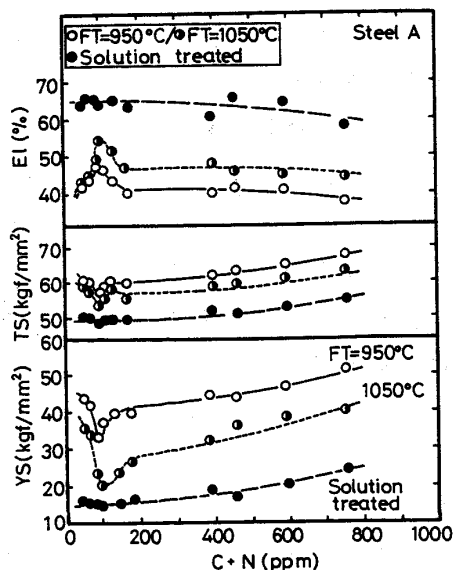


Fig.1 Effect of carbon and nitrogen on recrystallization behavior in hot rolling.

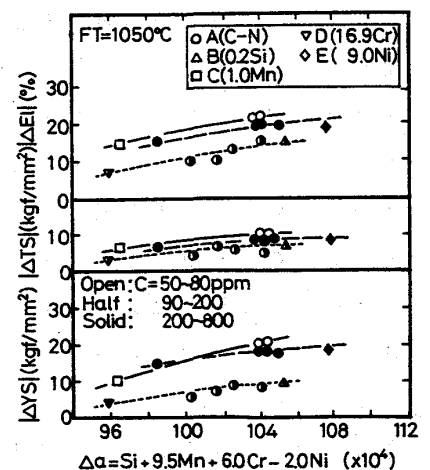


Fig.2 Effect of Si, Mn, Cr and Ni on recrystallization behavior in hot rolling. $|\Delta X| = |X(\text{solution treated}) - X(\text{hot rolled at } 1050^\circ\text{C})|$.

1) Dyson et al.: JISI,

208(1970), 469

2) 野原ら: 鉄と鋼, 63

(1977), 212