

(577) SUS430薄板の熱延板焼鈍省略プロセスに於けるAl添加の影響

(フェライト系ステンレス薄鋼板のプロセスマタラジ-研究8)

新日本製鐵(株) 第三技術研究所

○原勢二郎 竹下哲郎 上田全紀 太田国照 吉成一彦

1. 緒言

SUS430薄板は熱延板焼鈍後、1回又は2回の冷延・焼鈍工程を経て製造されている。この熱延板焼鈍は、通常800°C付近で数時間以上の長時間又は、1000°C付近で数十秒という短時間で行われている。この熱延板焼鈍を省略出来れば、フェライト系ステンレスに特有の熱延板焼鈍設備が不必要となり、工程も短縮されるので、経済効果大きい。そこで、通常の430鋼にAlを多量に添加(0.1%~0.2%)した場合、熱延板焼鈍省略工程でどのような影響があるか調査した。

2. 実験方法

供試材はTable 1に示したAl添加した17Cr鋼と、比較の為微量Ti添加した17Cr鋼で、実験室で熱延板としたものを主体とし、一部実機熱延板も使用した。これらの熱延板は熱延板焼鈍することなく、1回又は2回の冷延・焼鈍を行って薄鋼板とし、加工性及び、熱延まゝの状態の粒界腐蝕特性を調査し、Al含有量と関連づけて考察した。

Table 1. Chemical Composition of Specimens (wt %)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Sol Al	N	Ti
0.04	0.10	0.10	0.02	0.002	16.0	0	0.004	0
0.06	0.60	0.60	0.04	0.010	17.0	0.2	0.015	0.10

3. 実験結果

1) 粒界腐蝕特性

Al添加の少ない(<0.08%)430熱延板を硝酸で酸洗後冷延焼鈍した場合、特にスラブ加熱温度が高く、捲取温度が低い場合、きらきら疵と称される表面欠陥が発生した。Al添加量が多い場合は、このような欠陥はみられなかった(Fig.1, Fig.2)。

2) 1回冷延工程材の加工特性

Al添加の少ない(<0.08%)場合は、降伏点が高く、降伏点伸びも大きく、r値が低かったが、Al添加することで、降伏点が下がり、r値も向上した。Al無添加の場合も微量Ti添加(<0.1%)することでr値のレベルは低い、同様な傾向がみられた(Fig.3)。

3) 2回冷延工程材の加工特性

Al添加の少ない(<0.08%)場合は、中間焼鈍(840°C×2min)を含む2回冷延焼鈍工程で薄板としても、1回冷延工程と比較してr値の向上は、わずかであったが、Al添加量が多い場合は、著しいr値向上がみられた(Fig.4)。以上の実験結果につき、窒化物の析出挙動、冷延再結晶集合組織に着目して検討した。

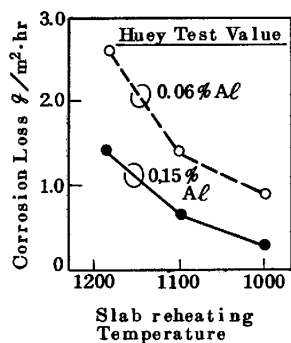


Fig 1. The Effect of Al content and Slab reheating temperature on the Corrosion loss at hot rolled sheet

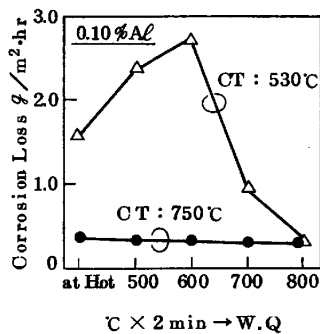


Fig 2. Effect of coiling temperature and annealing condition on the corrosion loss at hot rolled sheet

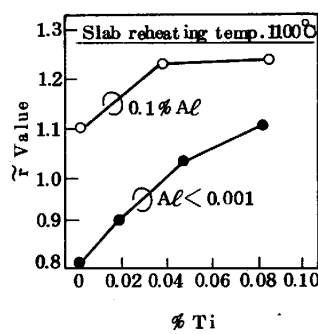


Fig 3. Effect of Al and \bar{r} value of SUS430 stainless steel sheet directly cold rolled from hot rolled sheet

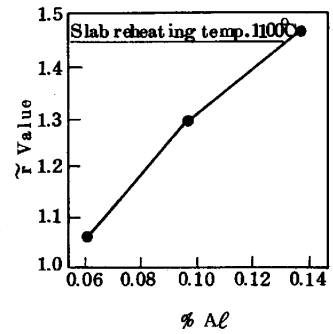


Fig 4. Effect of Al on the \bar{r} value processed by 2 stage cold rolling process without hot sheet annealing