

新日本製鐵 製品技術研究所 理博 門 智, 工博 山崎 恒友,
○坂本 徹, 中川 恭弘, 工博 山中 幹雄,

1. 緒 言

自動車排気ガス浄化装置用材料のうち、Cr-Al系耐熱鋼は、高温耐酸化性に優れているが、オーステナイト系材料と比較して、加工性が劣る。加工性を改善するためには、第3元素の添加が考えられ、特にTiは極軟鋼の加工性向上には著しい効果が認められている。このTiの効果ならびに最適添加量を、C、N量との関係から検討を加えた。

2. 実験方法

A. Cr 15~24%, Al 1.7~4.3%, Si 0.4~2.4%, Ti 0~0.5%, Nb 0~1.0%を含む約40種の試作材を溶製し、1mm板厚の冷延板を作り、加工性支配因子および脆性遷移温度を調べた。

B. さらに、Cr 22%, Al 25%で、C、N、Tiを変化させた13種の試作材を作り、加工性支配因子の他に、集合組織、脆性遷移曲線なども測定した。

3. 実験結果

A. Lankford \bar{r} 値とTi量との関係

Tiを含む試料の \bar{r} 値と、総Ti量から、C、Nと結合する当量を引いた値

$$\text{Sol. Ti} \left(\text{Ti} - \left(4\text{C} + \frac{24}{7}\text{N} \right) \% \right)$$

の関係を図1に示す。図から明らかなように、 \bar{r} 値はSol. Tiがプラスであると、Ti量と共に増加し、マイナスであると、あまり変化がない。Nb添加の影響はあまり見られない。

B. Ti添加と集合組織

Tiを十分に添加した試料の、再結晶集合組織は、 $\{111\}\langle 112\rangle$ を主要方位とし、 $\{111\}$ の軸密度は、3.0以上である。これに対し、Tiを添加しない場合には、 $\{111\}$ 軸密度は減少し、 $\{110\}$ が増加、Goss方位 $\{110\}\langle 001\rangle$ が主方位となるものもある。

C. 脆性遷移温度とTi量との関係

試作材Bについて、熱延板のシャルピー試験を行ない、脆性遷移温度を求めた。得られた遷移温度とSol. Ti量との関係を図2に示す。Sol. Ti量の増加と共に遷移温度が低下し、0.2%以上になれば、100℃以下の遷移温度が可能であり、Ti量の増加により、熱延コイルRewind時の割れ防止が期待できる。

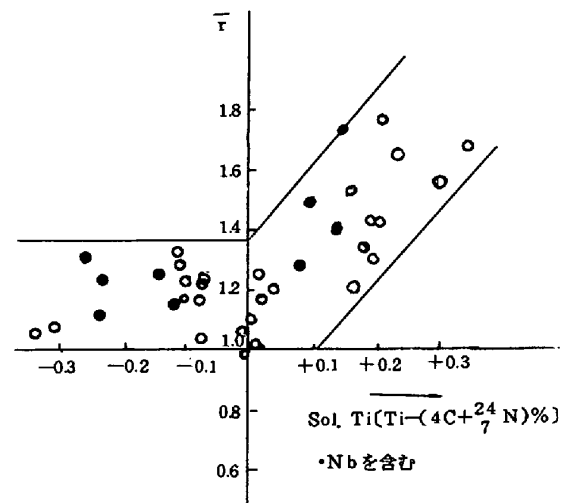


図1 Sol. Ti量と \bar{r} 値との関係

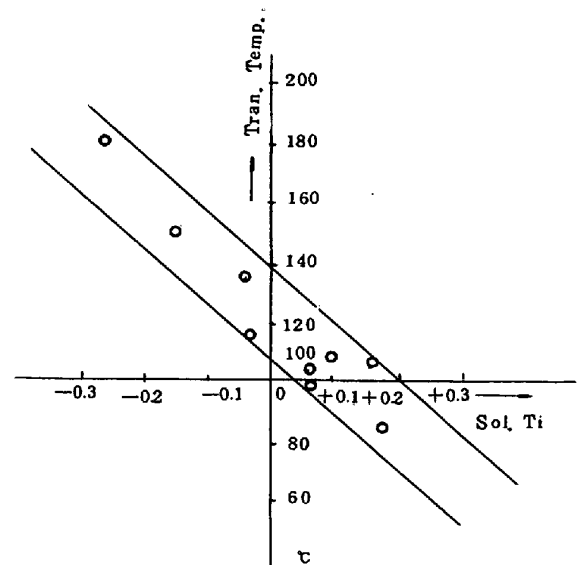


図2 Sol. Ti量と脆性遷移温度との関係