

(626) SUS304N₂ 制御圧延材の機械的性質とその強化機構について

愛知製鋼株式会社 研究部

○本 蔵 義 信 松 尾 徹

工 博 熊 谷 憲 一 森 甲 一

1. 緒 言

最近、耐食構造材としてのステンレス鋼の使用が増加している。それに伴ってSUS304の高耐力化の要望が強くなっている。高耐力化を図るためにSUS304に制御圧延技術の適用が試みられているが、現在のところ十分満足いく結果が得られていない。そこで著者らは、SUS304にN、Nbを添加して耐力を改善したSUS304N₂を使って制御圧延の検討を行った結果、従来知られている以上の優れた機械的性質を見出した。さらにその強化機構についても新たな知見を得たので報告する。

2. 実験方法

供試材は、商用20^T-AOD炉で溶製したSUS304N₂で、その化学組成は、18Cr-8Ni-0.2N-0.1Nbである。制御圧延は、加熱温度を1150℃、中間仕上温度を750℃から1050℃にまで制御して行った。圧延寸法は130^{mm}×15^{mm}平鋼とした。本制御圧延材より試験片を切り出して各種機械試験と光顕、電顕組織観察に供した。

3. 実験結果

(1) SUS304N₂ 制御圧延の耐力は、圧延温度の低下とともに直線的に増加し、飽和傾向は示さない¹⁾その結果、SUS304のそれより20kgf/cm²も大きな耐力を得ることができる²⁾ (Fig. 1)

(2) 一方圧延温度の低下に伴う伸び、絞りの減少は、L方向、T方向ともにわずかである。同一硬さの冷間加工材よりも優れた延性を有している。但し、T方向の衝撃値はかなり減少する。

(3) 圧延温度が875℃以上の場合、微細な再結晶組織を示すが、850℃以下の場合未再結晶の加工組織を示す。(Photo 1)再結晶組織で得られる耐力は60~80kgf/cm²である。

(4) SUS304N₂ 制御圧延材の強度上昇は、サブストラクチャー強化、細粒化とNbの析出物、Nの固溶強化によるものであるが、最も重要な役割りを果たしているのはサブストラクチャー強化と思われる。そのサブストラクチャーの特徴は、小傾角粒界で形成されたセル状組織とNbの析出物とその亜粒界に沿って析出している点である。

1) D.T. Llewellyn et al' Sheet Metal Ind.1972,49(1), P. 17

2) 大内他：鉄と鋼 1984-S1401

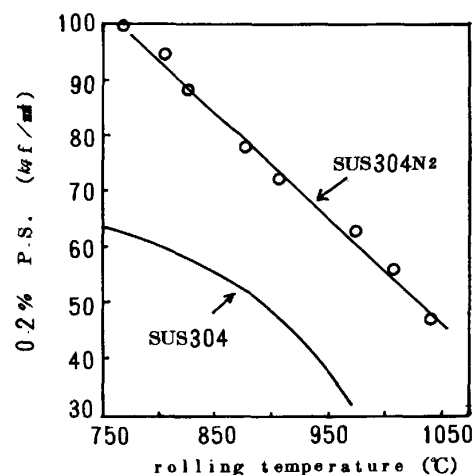


Fig.1 Effect of rolling temperature

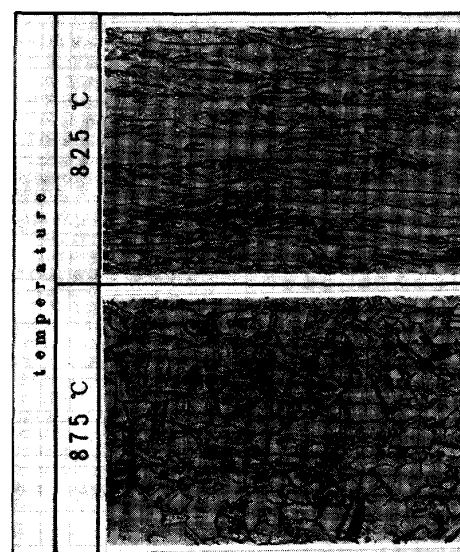


Photo1. Microstructure (×400)