

(297) $S_{us} 24$ の成形性によよぼす Nb の影響

大同製鋼 中研

○藤倉正国
小畑英一

1. まえがき $S_{us} 24$ のローディング現象を除去するためには Nb を 0.4~0.5% 添加することで効果があるといわれている。ローディング現象に因する研究の一環としてこのように Nb 添加が成形性によよぼす影響があるかを調査するため本実験を行った。

2. 実験方法 試料は最終 40~60% 冷延して板厚 0.6 mm とし、焼鈍は 700~900℃ に 2 時間保持し炉冷しぬ。引張試験片の寸法は平行部中 20 mm × 長さ 94 mm, 全長 160 mm であり求めら値は圧延方向, 45°, 90° の 3 方向に引張って平均した。r 値は伸び至 15% での平行部中, 長さ l から $r = \ln(w_0/w) / \ln(w = l/w_0 \times l_0)$ により計算した (w_0 および l_0 は伸び至 0%, 15% の時の平行部中, 長さ)。n 値は伸び至 4%, 12% の時の真応力の, n , 対数伸び至 ϵ_1, ϵ_2 から $n = \ln(\sigma_2/\sigma_1) / \ln(\epsilon_2/\epsilon_1)$ により求めた。カップリング試験等は JIS 法に従った。

3. 実験結果 $S_{us} 24$ に Nb を 0.45% 添加することで軟化や靱性の回復が遅れ, 結晶粒は著しく微細化する。また, 析出炭化物は Nb(C) が主であり, A_{c1} は約 80℃ と高温へ移行する。

r 値は Nb を添加したものの, 小さいものいすれも書態以下高温で焼鈍すると大きく, 最適温度での両者の r 値の差はわずかである。Nb はむしろ r 値の面内異方性, Earing を抑制しその効果は圧延率の少ない程顕著である。(第 1 図) n 値は両者に大差なくむしろ 700℃ で最大である。(第 2 図)

通常の焼鈍温度である 800℃ で焼鈍した場合のエリリセン値, コニカルカップ値によよぼす圧延率の影響を第 3, 4 図に示したが, エリリセン値は両者に大差はないがコニカルカップ値は両者共僅圧延率のものが良く Nb を添加するとやや悪くなる。

また, Nb を添加することで r 値の大小方向と耳の発生方向は対応しない場合が生じ集合組織も板面法線のまわりの分散が大きくなる。

