

(714) 低炭素 - Type 301 ハード材の材質に及ぼす成分, 圧延率, マルテンサイト量の影響
 - 車両用低炭素高強度ステンレス鋼の開発 (II) -

日新製鋼 (株) 周南研究所 田中照夫 伊東建次郎
 星野和夫

1. 緒言 車両用ステンレス鋼としては, 一般に準安定オーステナイト(γ)系ステンレス鋼の調質圧延材が使用される。調質圧延材の引張特性などの材質は成分, 圧延率の他に加工誘起マルテンサイト(α')量と密接に関連する。本報告では, C が 0.03 % 以下の Type 301 を用いておもに調質圧延材の引張特性に及ぼす N 量, γ 安定度, 圧延率および α' 量の影響について調べた。一部, 疲労特性ならびに比重測定を実施した。

2. 実験方法 I 報と同じ鋼 19 種を供試材とした。供試材はおもに 30 kg 高周波炉で溶製後, 熱間鍛造, 溶体化処理, 研削加工, 圧延, 焼鈍, 調質圧延により 1 mm の薄板とした。調質圧延は圧延温度 20 ~ 120°C で 10 ~ 40 % の圧延率を施した。これらの試料について引張試験するとともに, 試料振動磁力計にて α' 量を測定した。さらに適正成分鋼を現場試作し, 引張, シェンク型曲げ疲労試験, 比重測定を実施した。疲労特性については表面性状の影響を調査するため, 調質圧延前あるいは調質圧延後に研磨したものについても試験した。

3. 実験結果 1) 調質圧延材の σ_B は圧延率が一定であれば α' 量の増加とともに増大する。同一の α' 量でみると, N 量の多い鋼ほど σ_B は高い。すなわち, 同一の γ 安定度であれば N は σ_B を増大させる (図 1)。一方, σ_B に及ぼす γ 安定度の影響をみると焼鈍材と同様に $(Ni) = [Ni + 0.35 Si + 0.5 Mn + 0.65 Cr + 12.6 (C + N)]$ の増加とともに σ_B は低下する (図 4)。

2) $\sigma_{0.2}$ は同一の (Ni) であれば N 量の増加とともに増大する。

3) 伸びは冷延時の α' 量の増加に伴い一様に低下する。ただし, 同一の α' 量でみると, (Ni) が 21 よりも低くなると伸びが若干低下する傾向を示す (図 2)。

4) 疲労強度には表面性状, とくに焼鈍・酸洗時に生成する粒界ほれが著しく影響する。したがって, 疲労強度を改善するためには粒界ほれを軽減する必要がある。表面研磨 (#400 エメリー紙) 材の疲労限 (σ_w) は σ_B との間図 3 のような相関を示す。

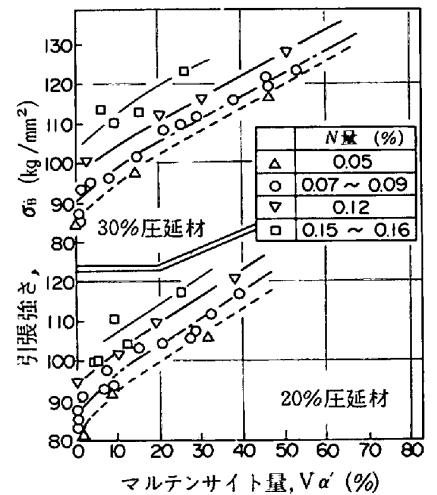


図 1. σ_B と α' 量の関係に及ぼす N の影響

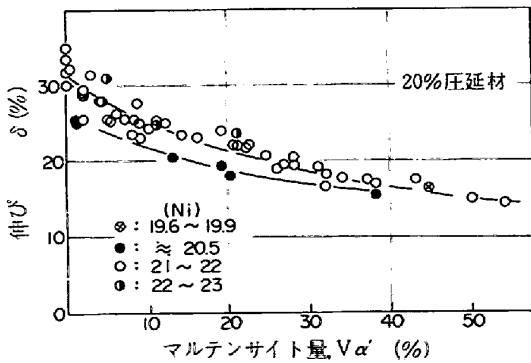


図 2. 伸びと α' 量の関係

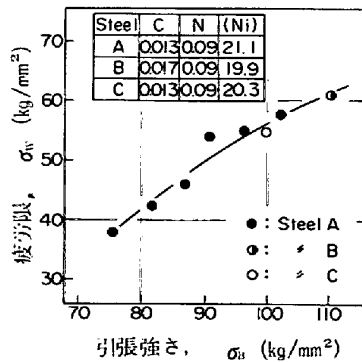


図 3. 疲労限, σ_w と σ_B の関係

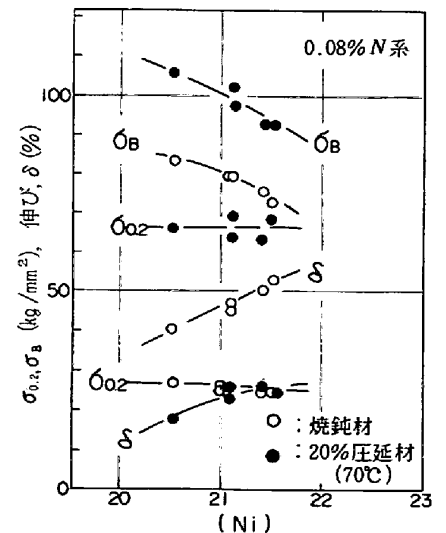


図 4. 引張特性に及ぼす (Ni) の影響