

1.緒言 準安定オーステナイト(γ)ステンレス鋼の調質圧延材の機械的性質が γ 相と加工誘起マルテンサイト(α')相の強度ならびに α' 量に強く依存することは定性的に知られているものの定量的に解析した報告例はほとんどない。本報は定量的解析を行なうための第一報であり、 γ 安定鋼および100%の焼入れマルテンサイト(M)鋼の冷間圧延後の機械的性質と微視的組織の関係を調べた結果を報告する。

2.供試材および実験方法 供試材の化学組成をTable 1に示す。いずれも30kg大気高周波炉で溶製したものでTA1~5は γ 相の安定な鋼で、TM1~3はM単相鋼である。仕上げ圧延は各パス圧延前に20, 70あるいは120°Cに材料を保持して10~60%($\bar{\epsilon}=0.12\sim1.06$)

Table 1. Chemical composition of steels(wt%).

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N	Other
TA 1	0.107	0.49	9.14	9.01	16.98	0.010	—
TA 2	0.061	0.99	9.30	9.51	18.03	0.015	—
TA 3	0.023	1.03	8.29	9.91	18.46	0.016	—
TA 4	0.024	0.47	9.11	9.01	17.22	0.15	—
TA 5	0.103	0.38	7.33	8.45	16.63	0.141	—
TM 1	0.095	0.49	0.83	3.99	11.85	0.010	—
TM 2	0.055	0.45	0.82	4.83	12.59	0.013	—
TM 3	0.040	0.58	0.28	3.85	12.58	0.009	Ti:0.40

の圧延を施し1.0mmの薄板とした。これらの材料をX線回折に供し、 $\gamma(220)$, $\alpha(200)$ の $K\alpha_1$ 回折線プロファイルをフーリエ解析し余弦係数を求めた後 GALLOD-AULD法で Particle Size, $\langle De \rangle$, Microstrains, $\langle \epsilon_L^2 \rangle^{1/2}$ を算出した。機械的性質として硬さ(H_V)と引張特性をとりあげた。

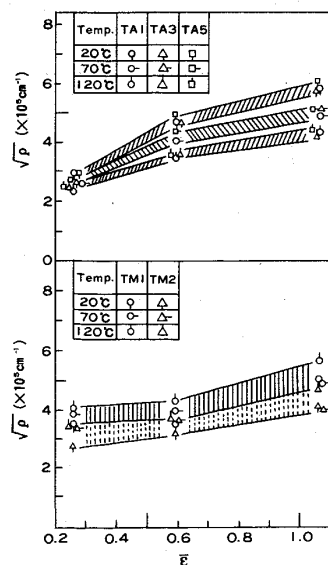
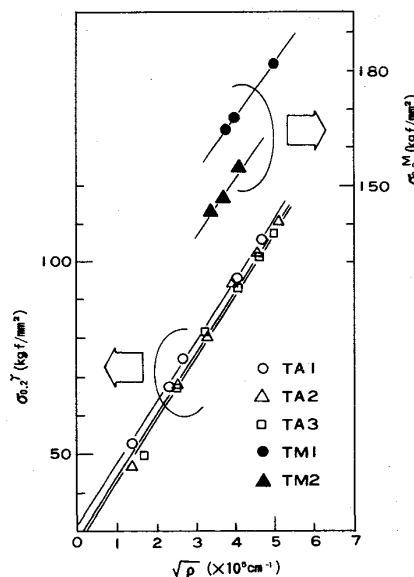
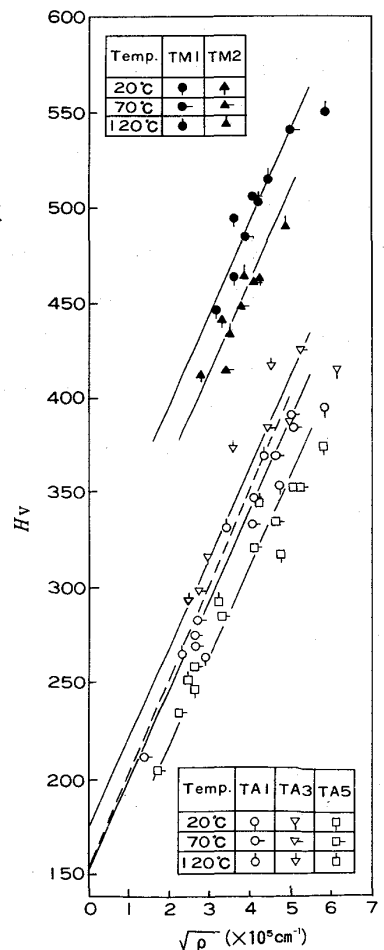
3.実験結果

3.1 強度に及ぼすC,N量の影響は γ 安定鋼では小さく、M単相鋼では大きい。 γ 安定鋼のほうが $\bar{\epsilon}$ の増加に伴い強度は顕著に増加する。

3.2 γ 安定鋼では圧延温度が低いほど硬さは高いが、M単相鋼では逆に圧延温度が高いほど硬さは高い。

3.3 $\langle De \rangle$ と $\langle \epsilon_L^2 \rangle^{1/2}$ の関係より算出した $\sqrt{\rho}$ の $\bar{\epsilon}$ 依存性をFig.1に示す。 γ 安定鋼の $\sqrt{\rho}$ は圧延温度に強く依存しC,N量の影響を受けにくい。M単相鋼の $\sqrt{\rho}$ は γ 鋼とは逆温度依存性を示し、成分に影響される。

3.4 $\sigma_{0.2}$ および硬さは $\sqrt{\rho}$ に依存し、 $\sigma_{0.2}, H_V = k + m\sqrt{\rho}$ で表わさる。

Fig.1. Dependence of $\sqrt{\rho}$ on $\bar{\epsilon}$.Fig.2. Relation between $\sqrt{\rho}$ and $\sigma_{0.2}$.Fig.3. Relation between $\sqrt{\rho}$ and H_V .