

住友金属工業(株) 中央技術研究所 大谷泰夫 ○鎌田芳彦

I 緒言 高Mn非磁性鋼は、透磁率が低くかつ一般のオーステナイトステンレス鋼に比し安価であるなどにより、非磁性材料として使用されることが多い。しかしこれらのオーステナイト鋼は一般に固溶化ままでは耐力が低いため、冷間加工して強化される場合がある。冷間加工する場合透磁率の変動が懸念され、本研究ではMn・Cr・N系オーステナイト鋼を用い、制御圧延により圧延ままでの強化をはかった。同時に透磁率等も調査し、若干の知見を得たので報告する。

II 実験方法

Table 1 に供試鋼の化学成分を示す。いずれもMn・Cr・N系ベースの高Mn非磁性鋼であり、200kg高周波溶解炉を用いて溶製後、50tの板厚に鍛伸した。圧延は7パスにより15tの板厚に仕上げた。加熱温度は1200°Cであり、パス間の時間待ちにより仕上温度を800～1100°Cに調整した。この圧延材より試験片を採取し、機械的性質、透磁率、ミクロ組織等を調査した。

Table 1. Chemical Composition (wt%)

Steel	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	N
K 1	0.19	0.25	16.17	17.04	1.76	—	—	0.356
K 2	0.05	0.22	15.25	16.63	1.56	—	—	0.333
K 3	0.19	0.18	15.46	16.81	1.54	—	—	0.124
K 4	0.20	0.23	15.51	16.58	1.52	—	0.24	0.117
K 5	0.19	0.24	15.30	16.66	1.52	0.49	—	0.120

III 実験結果

- (1) 低温仕上により、耐力の向上がはかれ、K1鋼では1000°C仕上により75kgf/mm<sup>2</sup>級の耐力を得た (Fig. 1)。但し圧延後の冷却速度が遅くなると、靱性の劣化が著しい。
- (2) 耐力の向上には、Nの効果が大きく、本供試鋼レベルのNb・Moでは、その効果は軽微である (Fig. 1, 2)。
- (3) 1200°C溶体化処理材では、耐力は50kgf/mm<sup>2</sup>にも満たず、低温仕上による強化は、著しく大きい (Fig. 2)。
- (4) Nb・Moの添加は、仕上温度により透磁率の変動をきたし、低透磁率の観点からは好ましくない (Fig. 3)。
- (5) Mn・Cr・N系非磁性鋼は、 $\mu < 1.01$ の非常に安定した非磁性を示した。

- (6) さらに、Mn・Cr・N系非磁性鋼は、冷間加工をしてもその透磁率の変動はほとんどない。

IV まとめ

高Mn非磁性鋼の耐力向上のために、冷間・温間加工せずとも、その圧延条件と成分調整により、70kgf/mm<sup>2</sup>級の耐力を得ることが判明した。

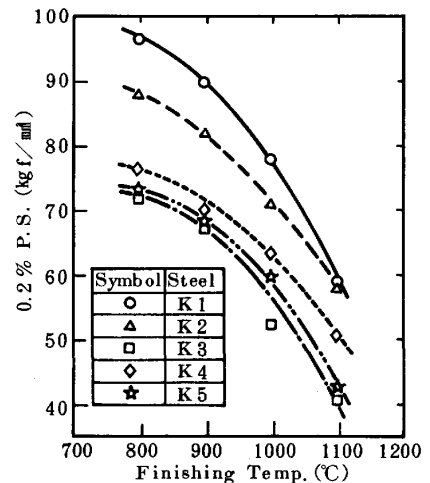


Fig. 1 Relation between 0.2% Proof Stress and Finishing Temperature.

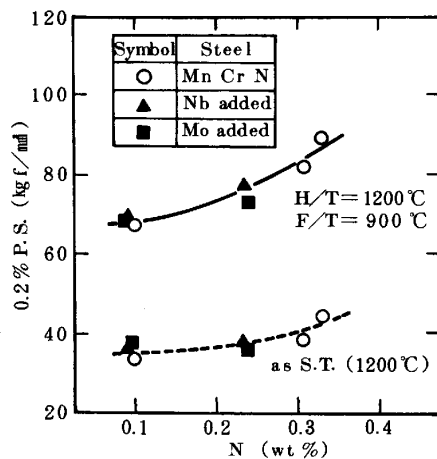


Fig. 2 Effect of N content on 0.2% Proof Stress.

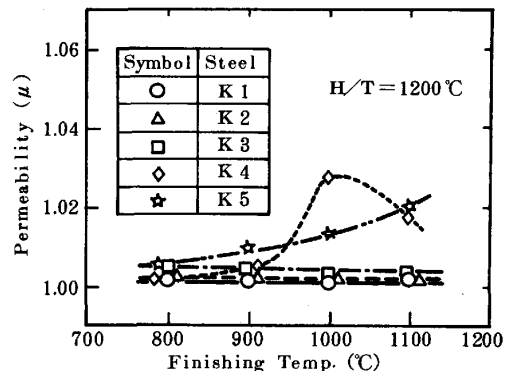


Fig. 3 Relation between Permeability and Finishing Temperature.