

1. 結 言

近年、各種の含窒素(N)オーステナイト系ステンレス鋼が、耐孔食・非磁性高強度材料として実用化されている。これらの鋼種においては、Nの固溶強化と未固溶窒化物(ニオブを同時添加した場合)による細粒強化で強度上昇をはかっている。これに対して、窒化物の析出強化作用は、高温におけるクリープ変形中に認められているが¹⁾、時効処理によって室温強度を上昇させた例は報告されていない。

本研究では、素材に冷間加工を施し、その後の時効処理で粒内析出を助長することによって、含Nオーステナイト系ステンレス鋼の強度を上昇させ得ることを確認した。

2. 実験方法

Table 1に供試材の化学組成を示す。これらを高周波誘導炉で溶製し、鍛造・圧延によって直径10mmの素材とした。これを1050℃/30min水冷で固溶化処理し、最大減面率40%の冷間線引加工を施した。

Table 1 Chemical composition of steels. (wt%)

C	N	Si	Mn	Ni	Cr	Nb	V
0.05	0.004 0.29	0.5	2.5	10.0	18.5	?	?

この後、300~700℃/1hの時効処理を行ない、硬さ、引張特性、透磁率およびマイクロ組織を調査した。

3. 実験結果

- (1) 固溶化処理材に冷間加工を施したものでは、時効硬化現象が認められる。特に0.2%耐力の上昇が顕著である。また冷間加工率が大きくなるほど、時効硬化量が大きくなる。(Fig.1)
- (2) 時効処理(1h)では、500~600℃で最高強度が得られる。(Fig.2)
- (3) 時効硬化は、N含有量が0.1%以上の供試材に認められるが、これを越えれば硬化量の増加は少ない。(Fig.3)
- (4) 冷間加工材の透磁率は、N含有量の増加と共に著しく低下する。また、これに時効処理を施すと透磁率は減少する。

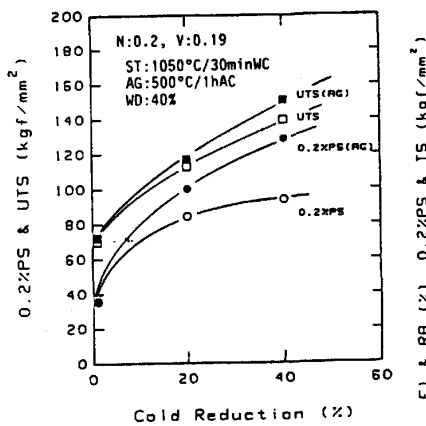


Fig.1 Effect of cold reduction on age-hardening.

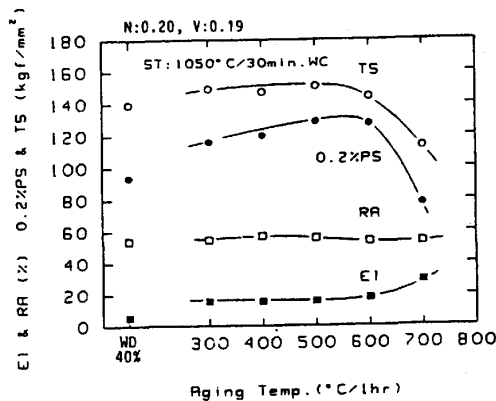


Fig.2 Isochronal aging curve.

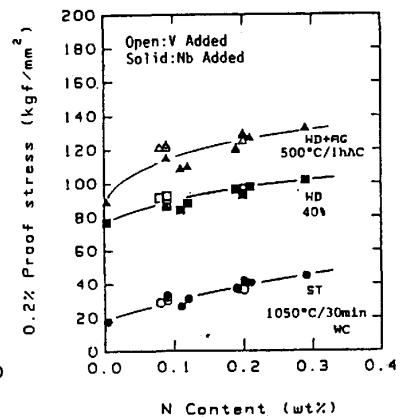


Fig.3 Effect of nitrogen content on 0.2% proof stress.

4. 参考文献

(1) 榎木義淳, 古川州彦, 寺西洋志: 学振 123委研究報告, 24(1983) 2, P.261