

(737) 二相ステンレス鋼急冷凝固薄帯の時効組織

住友金属工業株式会社 総合技術研究所

○富田俊郎, 前原泰裕, 大森靖也

1. 緒 言

二相ステンレス鋼の急冷凝固は組織の微細化による機械的性質, 耐食性の変化のみならず, 超塑性や固相接合など新プロセスの展開にも関連すると考えられる。そこで, 86年春期講演会では試作した急冷凝固薄帯の組織について報告した。今回はその薄帯の時効後の組織および超塑性現象について検討した。

2. 実験方法

Table 1 に示す鋼種を選び直径100mmの双ロールを有する液体急冷装置を用い, 約120 μ m厚, 10mm幅の薄帯を作製した。その後, 急冷ままおよび

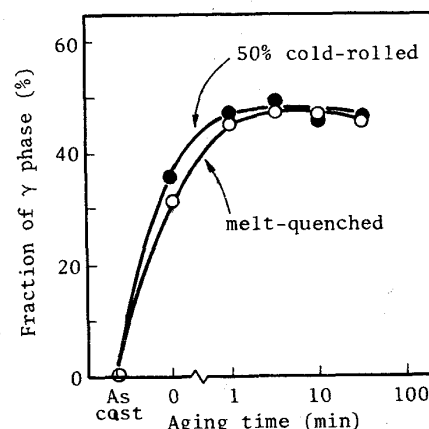
Table 1. Chemical composition of the ribbon (wt%)

C	Si	Mn	Ni	Cu	N	Fe
0.02	1.82	2.91	3.99	1.13	0.01	Bal.

50%の冷間圧延を施した薄帯を真空中で900ないし1050℃で時効し, 光学顕微鏡および200kVのTEMによる組織観察, X線回折測定と磁化測定による相定量を行った。また急冷凝固ままの試料について1050℃での引張試験を行った。

3. 実験結果

- (1) 急冷凝固薄帯はほぼ δ -フェライト単相であり, 板厚方向に成長した平均直径5~10 μ mの柱状晶からなる。
- (2) 900℃で時効すると1min程度の短時間で γ 相の析出が完了し(Fig. 1), 1050℃では, それがさらに加速される。
- (3) 冷間圧延を行わずに短時間の時効を施すと, 5~10 μ mの δ -フェライト粒とその粒界から成長した針状のオーステナイト(γ 相)粒からなる微細組織となるが, 冷間圧延後時効すると組織はさらに微細化され0.5 μ m程度の δ/γ 二相等軸組織となる(Photo. 1)。
- (4) このような冷間圧延後の時効で超微細組織となるのは, δ -フェライト粒の再結晶と γ 粒の析出が同時期に生じるためと考えられる。
- (5) 急冷凝固ままの薄帯は1050℃で引張変形すると, $10^{-2}/s$ 付近の初期歪速度で最大750%, 0.2/sの比較的大きい歪速度でも240%の超塑性伸びを示した(Fig. 2)。これは上述のような微細二相混合組織が高温変形中に生じるためであろう。

Fig. 1 Fraction of γ phase vs. aging time at 900°C.

(a) after melt-quenching

(b) after 50% cold rolled

Photo. 1 TEM micrographs; the specimens aged at 900°C for 0 min.

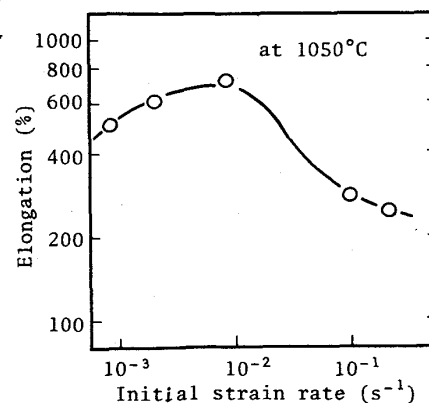


Fig. 2 Variation of the total elongation of melt-quenched ribbons with initial strain rate.