

(318) 強加工したFe-10Ni-0.2Nb マルテンサイト合金の( $\alpha$ + $\delta$ )域における再結晶

金属材料技術研究所

・古林英一 榎本正人

1. 緒言 強加工を加えたFe-Niマルテンサイトより生成するMicroduplex組織は、大きさ1 $\mu$ 前後の等軸粒からなる好ましい超微細粒組織の一例である。しかしこのMicroduplex組織をうるには、 $\alpha$ + $\delta$ 域のA<sub>3</sub>点近くに加熱し、 $\delta$ 相の生成を再結晶による $\alpha$ 相の生成に先行させることが必要である(榎本、古林; Mat. Sci. Eng., 24(1976), 123)。そこからはずれた広い領域では大きさ5~10 $\mu$ の $\alpha$ 相の再結晶粒が優先した組織となる。本実験ではNbを少量添加することによって再結晶を抑制し、より広い範囲でMicroduplex組織がえられるかどうかを調査した。

2. 実験方法 Fe-10Ni およびFe-10Ni-0.2Nb合金を真空高周波溶解により溶製し、1200°Cで均質化後鍛造熱延および80%の冷延を行い、 $\alpha$ + $\delta$ 域を含む各温度で15時間焼きなまし、硬度、X線半値中、残留 $\delta$ 量、集合組織、透過電顕組織などを調べた。

3. 実験結果 冷延したマルテンサイト合金を $\alpha$ + $\delta$ 域で焼きなましますときに生ずる現象は、

(1)  $\delta$ 相の生成 (2) マルテンサイト相の回復  
再結晶によるフェライト相の生成 (3) Ni<sub>3</sub>Nb  
またはNbCなどの化合物の析出 の三種である。

図1(a)はマルテンサイトまたは再結晶で生じたフェライトの(222)回折線の中を示すパラメータ( $\Delta$ )の焼きなまし温度による変化である。(b)は同じく再結晶分率、(c)は平均結晶粒径、(d)は残留 $\delta$ 量をそれぞれ示す。これらの図から明らかことは、

- (1) 450°C以下ではマルテンサイトの回復がみられる。
- (2) 400°C以上で $\delta$ の生成と、500°C以上のMs点昇りによる残留 $\delta$ 量の減少がある。
- (3) Microduplex組織の生成する最低温度がFe-10Ni合金では580°Cであるが、Fe-10Ni-0.2Nb合金では530°Cで、約50°Cの低下がある。

以上の結果から、Nb添加により $\delta$ 相の生成にはほとんど影響を与えないのに対して、再結晶によるフェライト相の生成速度( $\delta$ の生成に対する相対値)を1/2に低下させることが結論された。

\*註) 図1(a)に示される回折線中のパラメータ $\Delta$ は右のような値である。

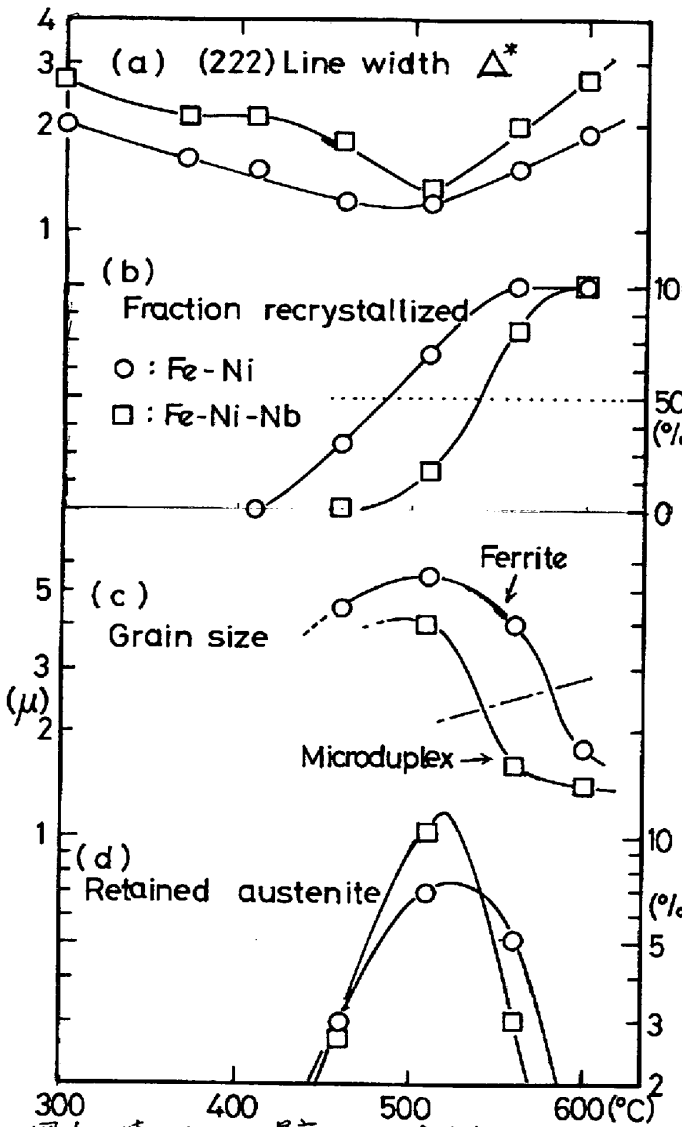
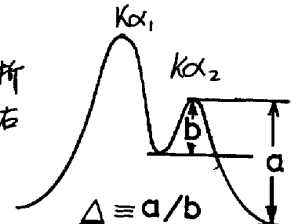


図1. 焼きなまし温度による各測定値の変化