

(629) SUS304の σ 相析出に及ぼす冷間加工の影響

東京工業大学

研究生

A. Batahgy

大学院

木村一弘

工学部

松尾 孝

菊池 實

1. 緒言

前報では、SUS304の高温クリープ変形に伴う材質劣化を調べ、 σ 相の析出及び粗大化に伴う σ 相近傍での粒界炭化物の消滅及び析出相の消失した領域の形成等の不均一な組織変化がこの鋼のクリープ抵抗の低下と密接に関連することを明らかにした¹⁾。したがって、この鋼の材質劣化は σ 相の析出挙動に強く依存すると考えられる。ところが、 σ 相の析出は応力負荷あるいは前加工によって加速されることが良く知られている²⁾。

そこで本研究では、前報¹⁾と同一の鋼について、 σ 相の析出挙動に及ぼす前加工の影響をおもに透過電顕観察により調べた。

2. 実験方法

供試鋼は前報¹⁾と同一のSUS304 (0.067C-18.7Cr-9.2Ni鋼)であり、固溶化材に加えて20、40及び80%の冷間圧延を施した試料を作製した。これらの試料について900、750及び650°Cで最長3000hまでの単純時効を行った。組織観察には光顕及びTEMを用い、硬さ試験はビッカース硬さ試験機を用いて荷重10kgfで行った。

3. 実験結果

(1) σ 相の析出開始時期は冷間圧延率に強く依存し、80%圧延材では固溶化材の約1/1000にまで短縮される。

(2) 時効に伴う冷間圧延材の再結晶開始時期も圧延率の高いものほど短かく、 σ 相の析出開始時期とほぼ一致する。

(3) 冷間圧延後時効した試料について透過電顕観察を行ったところ、 σ 相の析出は再結晶した領域に認められた (Photo. 1)。

(4) 以上の結果より、 σ 相の核生成は局所的に多数の転位の消滅を伴う再結晶と密接に関連し、冷間圧延により再結晶が短時間で起こるようになるため、 σ 相の析出もまた促進されるものと推論した。

文献

- 1) 木村, 九島, 松尾, 菊池: 鉄と鋼, 22 (1986) 前報
- 2) 例えば B. Weiss and R. Stickler: Met. Trans., 3 (1972), p. 851

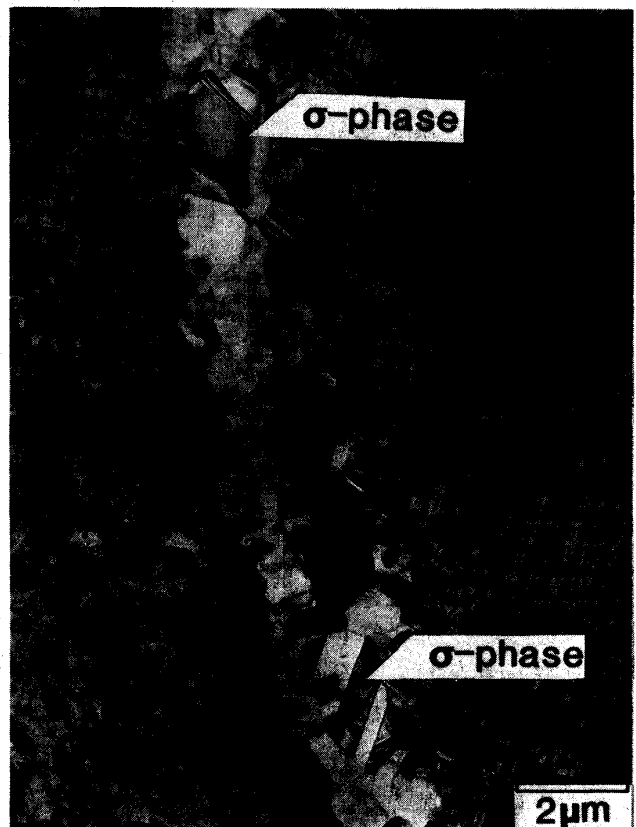


Photo. 1 Transmission electron micrograph of the specimen aged for 30h at 650°C after 40% cold rolled.