

新日本製鐵・光

富永治朗

○村田 亘

I 緒 言

ばね鋼における脱炭層は、表面かたさの低下をきたすことおよび引張りの残留応力を生成することから、耐疲労性を劣化させるため、脱炭の防止は極めて重要な問題である。

本研究は、高 Si-Cr 系ばね鋼に現われるフェライト脱炭に着目し、その生成条件を明らかにするとともに、フェライト脱炭防止技術を検討したものである。

II 実験方法

供試鋼は、高 Si-Cr 系の SAE9254 (0.55Cr-1.6Si-0.8Mn-0.75Cr) 線材を用いた。9 mm ϕ 線材を 6 mm ϕ に機械加工後、表面性状を #600 一定条件の試片を作成し、高速熱サイクル再現装置にて、種々の熱パターンを与えた後、光学顕微鏡にて脱炭層を観察した。

III 実験結果

(1) 温度の影響

写真 1 に示したようなフェライト脱炭は 900℃ 以上、700℃ 以下の温度領域では生成せず、これはフェライト脱炭が従来から言われている Fe-C 系状態図の A₃ 点から A₁ 点間の温度域で生成する結果と一致する。

(2) 冷却速度の影響

フェライト脱炭と冷却速度の関係を図 2 に示す。

フェライト脱炭は冷却開始温度の高いほど、また冷却速度の遅いほど深い。

図 3 は、図 2 の結果から 900℃ ~ 700℃ 間の所要時間とフェライト脱炭の関係を整理したもので、フェライト脱炭を防止するためには 900℃ ~ 700℃ 間を保定することなく、かつ 700℃ に到達するまでの時間を 100 秒以内にする必要がある。

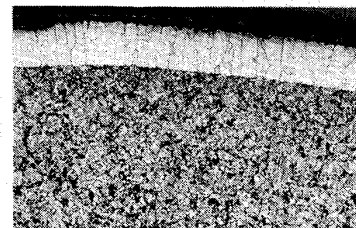


写真 1. フェライト脱炭

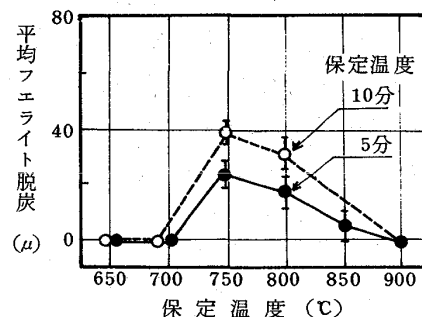


図 1. 保定温度とフェライト脱炭

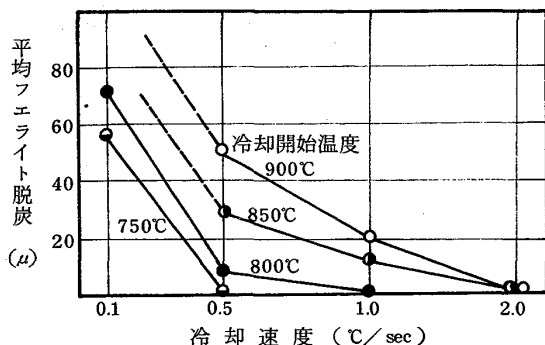


図 2. フェライト脱炭と冷却速度の関係

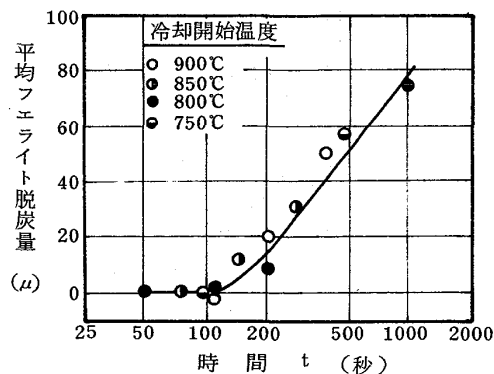


図 3. 冷却開始から 700℃ に到達するまでの時間とフェライト脱炭の関係

IV 結 言

フェライト脱炭は A₃ 点 ~ A₁ 点間、すなわち $\gamma + \alpha$ 二相温度域の保定もしくは徐冷にて生成する。従つてフェライト脱炭を防止するためには $\alpha + \gamma$ 域を 100 秒以内で冷却する必要がある。