

(152)

応力時効と延性

(連続焼鈍技術の開発-XI)

新日鐵君津 戸田健三 権藤 永 武智 弘

○阿部光延 上原規正

1. 緒言：連続焼鈍では製品の延性を向上させるために過時効処理をおこない過飽和の固溶Cを炭化物として析出させるのが通例である。一般の縦型炉においては小径ハースロールによる繰返し曲げが鋼帯に加わり応力時効による材質硬化の生ずることはすでに報告し、素材成分に応じて適正なハースロール径を設定しなければならないことを述べた。¹⁾ 本報では応力時効の基本的挙動および応力時効によつて逆に延性が向上する場合について報告する。

2. 実験方法：CAPLの標準素材²⁾であるキャップド鋼板（冷延済、板厚0.8mm）を素材とし、塩浴炉においてあらかじめ700℃×1minの再結晶焼鈍をおこなつたものを高温張試験機にとりつけ、引張応力レベル、応力付加時間などを変えて応力時効処理をおこなつた。別の実験ではパイロソトプラントを用い、焼鈍後半径の異なる繰返し曲げを加えながら応力時効をおこなつた。

3. 実験結果：引張による応力時効の場合には、付加応力の低いほど、また応力付加時間の短いほど応力時効による延性低下は小さい（図1）；繰返し曲げによる応力時効の場合には、曲げ半径が大きいほど、また曲げ回数が少ないほど延性低下は小さい（図2）。素材成分によつては特定過時効温度での繰返し曲げによつて延性は著しく向上する（図3）。図3の結果は、応力付加によるCの拡散促進、および炭化物による析出硬化の相乗効果として理論的にも理解できる現象である。

1)戸田他：鉄と鋼59（1973），S498

2)戸田他：鉄と鋼59（1973），S497

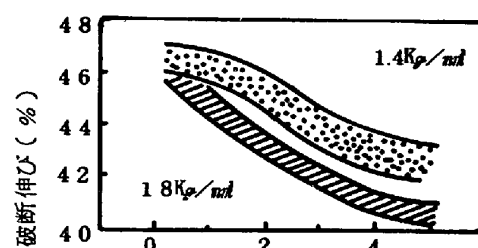


図1 応力付加時間による

過時効5minの場合の応力付加時間による延性の変化

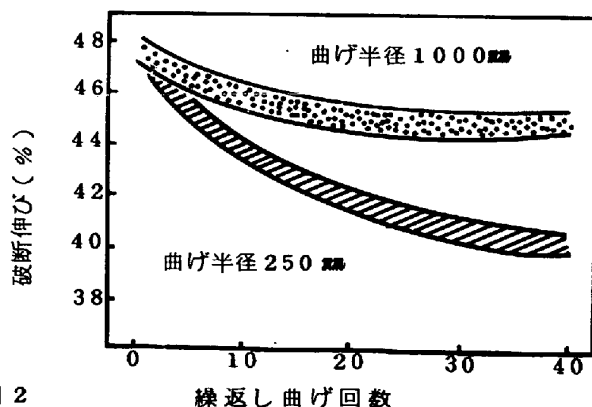


図2

過時効5minの場合の繰返し曲げ回数による延性の変化

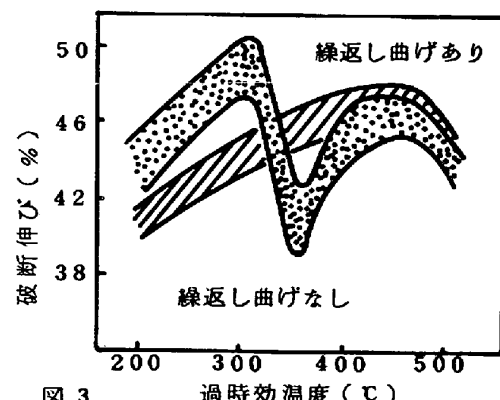


図3

過時効温度と延性