

## 1. 緒言

鉄は微量の浸入型溶質原子によって、その機械的性質が著しく影響される。一方、チタンは化学的に非常に活性の元素であり、鉄中の浸入型溶質原子と強く結合し炭化物、窒化物をつくる。本実験は、原材として炭素を 80 ppm 含んでいる Fe-0.5% Ti 合金に浸炭を行なって試料中の炭素量を変化させ、その機械的性質に及ぼす影響を引張試験によって追求し、試料中の炭素の状態を内部摩擦測定、顕微鏡観察などで調べたものである。

## 2. 実験方法

浸炭は、980°C の加熱炉中を n-heptane + dry H<sub>2</sub> の混合ガスを流量を一定にし各時間流して行なった。浸炭後試料内部の炭素を均一化するため同一温度で 3 hr 真空焼鈍している。内部摩擦は、浸炭した試料を、720°C に 1 hr 保持したのち水焼入したものを逆吊り振子型の装置で磁場をかけて測定した。引張試験は、浸炭し均一化焼鈍したものを炉冷したものと、720°C に 1 hr 保持してから水焼入したものとをインストロン型の引張試験で、ひずみ速度  $1.25 \times 10^{-4}$  /sec で行なった。変形温度は 15°C である。

## 3. 実験結果

○内部摩擦測定は振動周波数が  $\sim 1.0$  cps、測定温度範囲は  $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$  である。

1)  $Q_1^{-1}$  は、44°C 付近にあらわれる。低温側、高温側に異常ピークは認められない。(図 1)

2)  $Q_1^{-1}$  は、浸炭時間に対して三領域に分かれる。浸炭時間が短いときピークはあらわれない。これは炭素がすべてチタンと結合してチタンカーバイトとして析出しているからと考えられる。浸炭時間が長くなると  $Q_1^{-1}$  は増加しはじめる。これは炭素が  $\alpha$ -Fe 中に固溶しはじめたと考えられ、さらに浸炭すると  $Q_1^{-1}$  は、減少しはじめる。これはセメントイトの析出がはじまり、 $\alpha$ -Fe の体積比率が減少しはじめるからと考えられる。

## ○炉冷材の引張試験

浸炭しない試料には、降伏点降下ならびにリュウダスのびは認められないが浸炭時間の増大とともに降伏点降下、リュウダスのびがあらわれ、増大する。さらに浸炭すると、リュウダスのびは減少しはじめ、降伏点降下がなくなると、これも消失する。さらに浸炭をすると、加工硬化率の増大が認められる。

## ○焼入材の引張試験

浸炭時間の短いものは、応力-ひずみ曲線にセレーンヨンがあらわれる。浸炭時間が長いほど加工硬化率が増大する。降伏点降下はいずれにも認められない。

## 4. 参考文献

W. Köster, J. Haber.

Arch Eisenhütt. 33 (1962) 23.

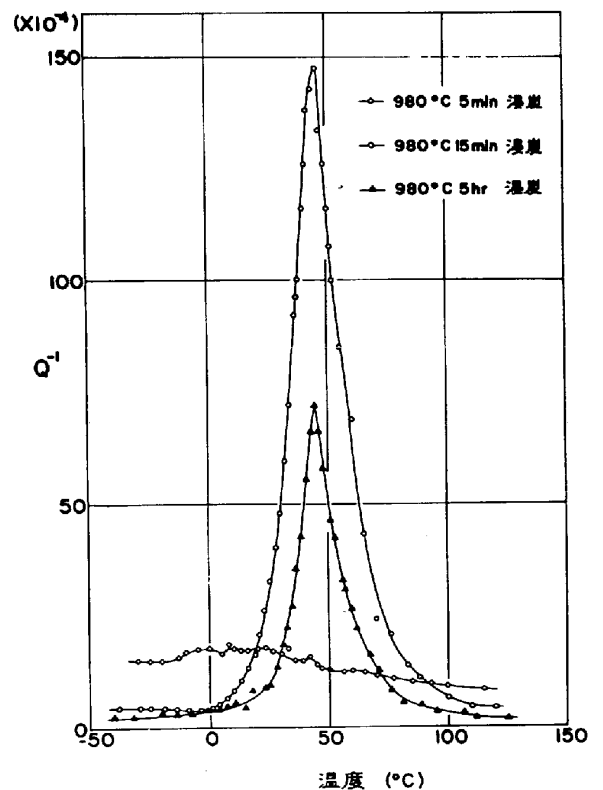


図 1. 各時間浸炭した Fe-0.5% Ti 合金の内部摩擦と測定温度の関係。