

（株）神戸製鋼所 中央研究所

○山田凱朗 山田哲夫

井手口貴史 藤田 達

1. 緒言：パーライト組織を呈する高炭素鋼を強加工すると、その磁氣的性質が変化すること、加熱焼鈍時に、電気抵抗に250°C付近をピークとする山の現れること²⁾、C量のふえるほど、時効強化量の大きくなることなどが知られている。本研究では、これらと関連して熱処理組織、冷間加工量を変えた時の室温～500°Cの低温焼鈍後の鋼線の電気抵抗、内部摩擦、引張性質について調査した。

2. 実験方法：用いた試料の化学成分は、Fe-0.81% C-0.0015% Nで、電解鉄を用いて高周波真空溶製ののち、直径10mmに鍛伸、以後、伸線とパテンテイングを繰り返して直径1.0または1.4mmに仕上げた。伸線速度は、伸線中の試料の昇温を防ぐため、50mm/分を原則とした。電気抵抗は試料を液体窒素に入れて測定した。内部摩擦はねじり振動法で110ガウスの磁場中で測定した。

3. 実験結果と考察：630°Cで恒温変態した試料に種々の加工量の伸線または引張を施してから、比抵抗の等時間焼鈍曲線を求めた（図1）。強加工試料には240°Cをピークとする比抵抗の山が現れるが、弱加工試料には現れない。また、加工量の大きくなるほど、この比抵抗の山の高さは大きくなる。内耗を測定すると、伸線のまま（49%加工）および120°C×5分焼鈍試料は、バックグラウンドの内耗がかなり高いが、220°C×5分焼鈍によつて内部摩擦はほとんどなくなる（図2）。

球状化焼鈍後強加工試料には、49%加工の場合でも、上述の比抵抗の山がほとんど現れない。もつと強加工すると、山が現れるが、そのピーク温度は240°Cから数十度高温側に移行する傾向にあり、その山の高さも比較的小さい。なお、球状化セメンタイトは、試料が強加工をうけても殆んど変形しない。これらから、ラメラ組織の強加工試料の低温焼鈍時に現れる240°Cをピークとする比抵抗の山は、強加工をうけて変形したラメラセメンタイトからα鉄中の転位線にCが移動し、析出するために起ると考えられる。

1) D. V. Wilson : Trans., A S M 4 7 (1 9 5 5) 3 2 1

2) J. H. Andrew et al, J I S I , 1 6 5 (1 9 5 0) 1 6 6

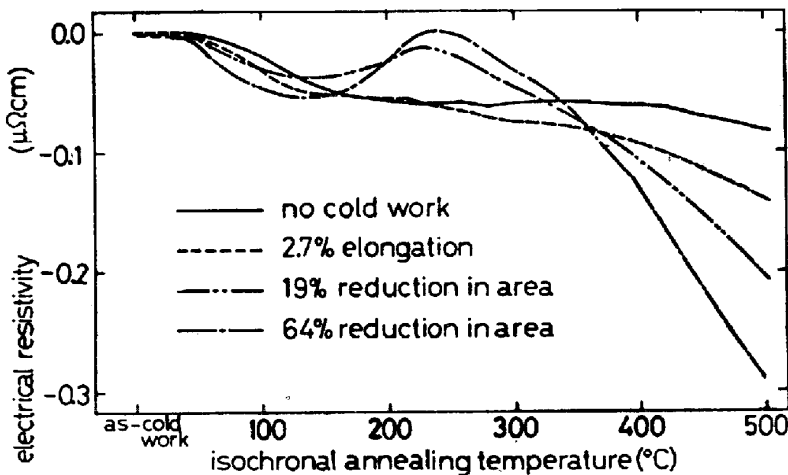


図1 種々の加工量を与えた試料の等時焼鈍比抵抗曲線

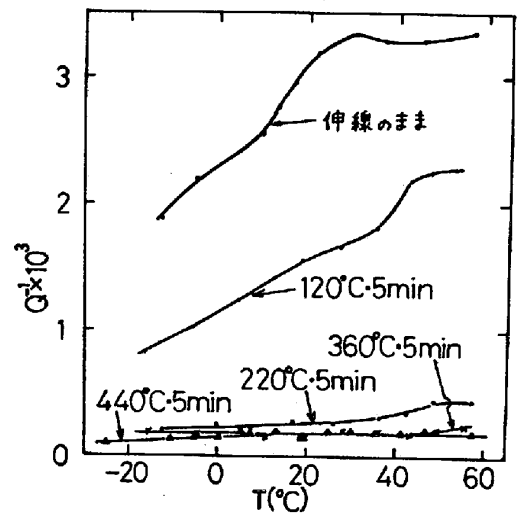


図2 49%加工試料の時効による内部摩擦変化