

(297) 硬鋼線材の組織と伸線性との関係

住友金属工業中央技術研究所 ○大 野 鐵

I. 緒言

硬鋼線材の組織と伸線性との関係については、既に若干の報告があるが、連続冷却した組織に関する調査結果は見当たらないようである。

今回、0.6% C の硬鋼線材を用い、これを種々の冷却速度で連続冷却し、組織と伸線中の性質変化との関係を調査した。以下、その結果を報告する。

II. 調査方法

1. 供試材: SWRH4B 相当の 5.5 mm ϕ 線材を用いた。
2. 処理: 線材を 1000 $^{\circ}$ C に加熱後、500 $^{\circ}$ C 付近までの平均冷却速度を 10 ~ 0.05 $^{\circ}$ C/s の範囲で 5 通りに変化させた。尚、比較のため、600 $^{\circ}$ C 鉛パテンティング材 (L.P.) 及び焼入焼戻材 (Q.T.; 600 $^{\circ}$ C 焼戻) も製作した。
3. 伸線: 5.5 mm ϕ から 1.59 mm ϕ (全減面率 91.6%) まで 9 パスで伸線し、伸線による引張諸性質及び捻回値の変化を調べた。

III. 調査結果

伸線による機械的性質の変化を図 1 に示す。

連続冷却材においては、冷却速度が遅くなるほど、パーライト層間隔が大きくなり、初析フェライト量が増す。冷却速度が 1.5 $^{\circ}$ C/s より遅くなると、減面率 40~60% において絞り値低値を示すようになる。そして、冷却速度が 0.05 $^{\circ}$ C/s では断線が起る。

L.P. 材は冷却速度が大きい連続冷却材と組織が大体同じであり、伸線中の挙動もよく似ている。

Q.T. 材の組織はフェライトと球状化したセメントライトとから成る。絞りは、伸線前は最も大きい。減面率が増すに従って単調に減少する。

捻回値は、40% 減面率付近において大きくバラツクが減面率が大きくなると大体一定になる。(除 Q.T.)

伸線後の組織観察によると、冷却速度が遅い連続冷却材においては、パーライト内々、パーライトと初析フェライトとの境界付近に微少な割れが見られる。また、繊維の形成が遅れているように見える。Q.T. 材においては、球状セメントライトの周辺に微少な割れが見られる。

層間隔が大きい場合には繊維がそろい難いこと、球状化組織の場合にはセメントライトの変形が起り難いこと、のために、フェライト部分の歪み過大になる所が生じ、伸線中の延性低下の一因をなすものと推察される。

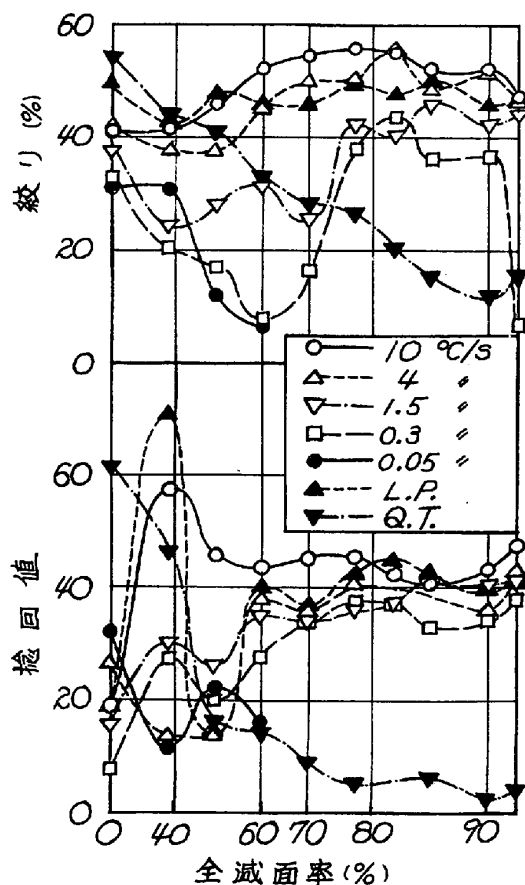


図1 伸線による機械的性質の変化