

日新岡南製鋼所

川平久

中山光哉・石根寿

1. 目的：テーマにとりあげた材料は、一口でいえば炭化物の粒径を従来材よりも細かくし、基質中に均一、緻密に分布させた、みがき特殊帯鋼で、その製造方法および材質特性について報告する。
2. 製造方法：熱延帯鋼をカタナリー型焼鈍炉で焼準処理を施し、コイル全長を球状化しやすい、均一な微細パーライト組織とする、しかし、次工程での冷間加工を考慮すれば、焼準後の硬度は、HV 300程度にしなければならぬ。そのため、焼準条件は、熱延帯鋼をA₁変態点より、100~150℃高い温度域で均熱し、次いでこの温度域から30~50℃/秒の冷却速度で冷却する。デスケール後、さらに球状化しやすくするため、ゼンヅミヤミルで40~80%の強度の冷間加工を加え、微細パーライトを分断する。次いで570℃程度の温度域でベル焼鈍すれば炭化物の粒径が0.5μ程度の微細球状炭化物を有する、みがき特殊帯鋼を製造することができるといえる。

3. 材質特性：写真1.に従来材と本テーマの材料の電子顕微鏡レプリカ像を示した。写真に示す通り、本テーマの材料は、従来材に比べ炭化物が微細に分布しており、冷間加工によって硬度の高い材料となるため、用途によっては、熱処理を施さなくても使用することができる。(図1.に従来材との加工硬化の相違を示した。)

また、ユーザーにおいて熱処理を施して使用される場合には、本テーマの材料は、従来材に比べオーステナイトへの炭化物の溶け込みが速く、従来材よりも30%程度の熱処理時間の短縮が可能となるため、省エネルギーにつながる。(図2.に従来材との焼入れスピードの相違を示した。)

しかも、本テーマの材料は熱処理において、すみやかに均一な焼入れ組織となるため、熱処理歪が少なく、熱処理後の材質特性も良い。(図3.に従来材との焼入れ速度と材のバネ限界値の相違を示した。)

写真1.

電子顕微鏡レプリカ像 x 5000

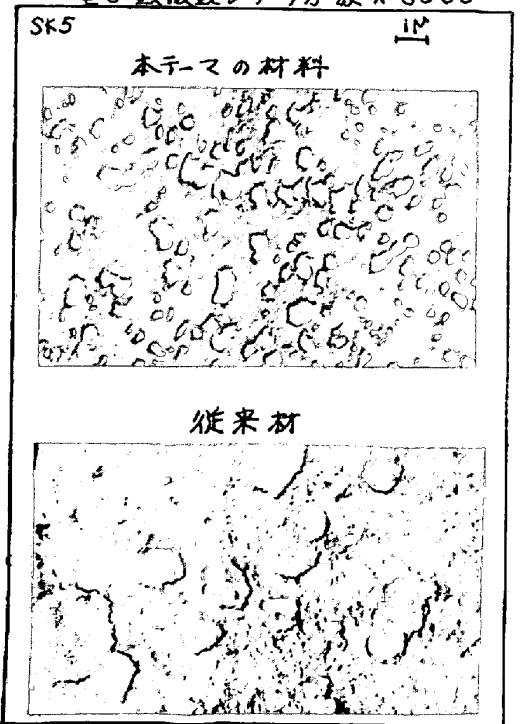
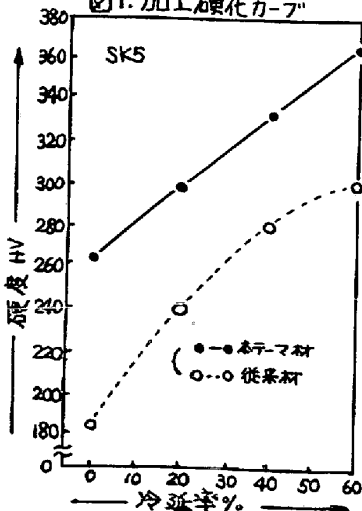


図1. 加工硬化カーブ



焼入れ温度

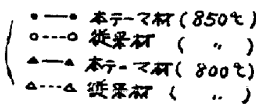


図2. A-T-Tカーブ

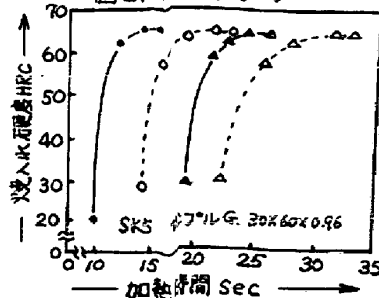


図3. 硬度とバネ限界値の関係

