

新日本製鐵(株)釜石製鐵所 阿部泰久 村上雅昭
 小椋 学 ○佐藤達郎

1. 緒 言

高炭素鋼線を伸線加工した場合の密度変化についてはH. A. Wriedt 等¹⁾の報告があるが、化学成分や熱処理と密度変化の関係などまだ不明の点が多く、密度変化が伸線加工限界等高炭素鋼線の材質評価に利用できる可能性も予想される。本報告においては、このような観点から高炭素鋼線の熱処理および伸線加工による密度変化について調査した結果を報告する。

2. 実験方法

数種類の高炭素鋼線について熱処理後、伸線加工後、伸線加工再熱処理後の密度を測定した。密度は約80~95gのサンプルについて、大気中重量と蒸留水中重量を測定し、温度補正を行なって算出した。

3. 実験結果

図1は鉛パテンティング材の密度を示したものであるが、通常用いられる範囲の鉛浴温度ではほとんど密度変化は認められない。

図2には伸線加工度と密度変化の関係を示すが、HA Wriedt等¹⁾の結果とやや異なり密度減少量 $\Delta\rho$ は ϵ のほぼ0.5~0.6乗に比例して増加しており、C%の高いものの方が大きな密度減少量を示している。また、SWRH62Aより伸線加工限界が低いと考えられるSWRH82Bの一部では、高加工度領域で急に密度減少が大となっており、この条件では過伸線になっているのではないと思われる。

図3は伸線加工材に再パテンティングを施した場合の密度回復の1例を示したものであるが、伸線加工前に比べるとわずかながら低い密度を示しているものがあり、これは伸線加工によって導入された内部欠陥が完全には消滅しなかったことによるのではないと思われる。

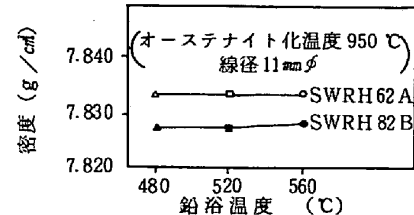


図1 鉛パテンティング材の密度

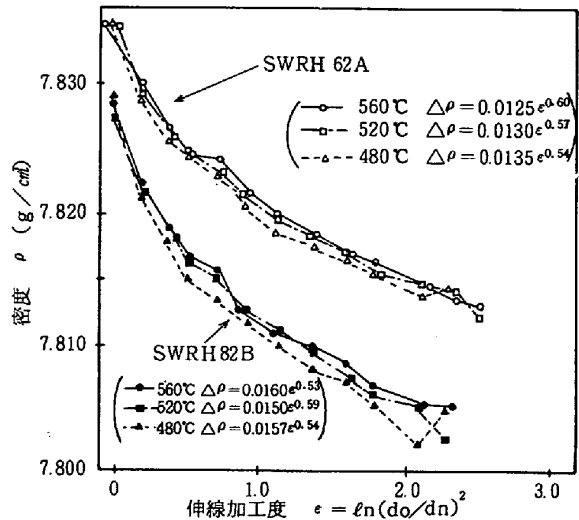


図2 伸線加工による密度減少

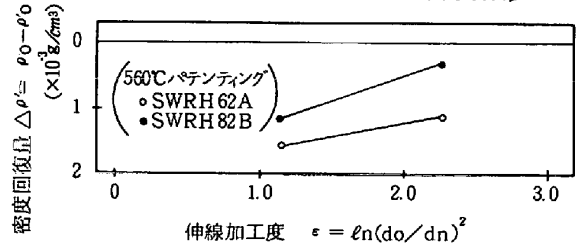


図3 伸線加工後の再パテンティングによる密度変化

4. 結 言

- 1) パテンティング材の密度は、通常用いられる温度範囲では鉛浴温度の影響をほとんど受けない。
- 2) 伸線加工による密度減少量は、伸線加工度の0.5~0.6乗に比例して増加する。また伸線加工による密度減少量は、C%の高いものの方が大きい。
- 3) 高加工度領域では、急に伸線加工による密度の減少量が大きくなるものがあり、これは過伸線状態に対応するものと思われる。
- 4) 伸線加工材に再パテンティング処理を施しても、伸線加工前の密度に比べてわずかながら低い密度を示すものがあり、伸線加工により導入された内部欠陥が完全には消滅しなかったものと思われる。

参考文献 1) H. A. Wriedt and H. A. Fughes: Met. Trans., 1 (1970), p. 3457