

(450) 伸線強化鋼線の疲労特性に及ぼすパテンティング、伸線の影響

住友金属工業(株)

総合技術研究所

○塚 本 孝

須 藤 忠 三

1. 緒 言

1) 2)

従来から鋼線の疲労に関する報告は多いが、主に加工法や使用環境に焦点を置いたものとなっており伸線前組織に注目したものは、あまり見受けられない。一方、最近のコードワイヤーや、ACSR鋼芯線の例に見られる様に、高強度化の要求が、さらに高次なものになるにつれて、疲労強度も、より向上させることが必要となって来る。そこで、疲労の立場から再度、主に、伸線前組織の影響について見直し、鋼線の疲労特性改善の可能性を探った。

2. 実験方法

JIS, SWRH82B相当鋼を用い、線径1.5φ~8.0φの線材を400℃~600℃の塩浴、または470℃~550℃の鉛浴に浸漬してパテンティングを行いベーナイトからパーライトまで、数種の組織を作り、これをドローベンチ及び、連伸機で60%~87%伸線し、疲労試験に供した。さらに450℃塩浴中で45秒間ブルーイング、又は、450℃溶融Zn浴中に20秒間浸漬してメッキをしたものを疲労試験に供した。疲労試験は中村式鋼線回転曲げ疲労試験機とハンター式疲労試験機を用いた。

3. 実験結果

3-1 パーライト組織の場合

(1) パテンティングまゝの段階ではラメラ間隔が細い程、疲労強度、耐久比共、明らかに高く、差が明瞭である。しかし、伸線すると、耐久比の差は、ほとんど無くなり、静的強度が高いため、ラメラ間隔の細かい方が、高い疲労強度を示す(Fig.1)。したがって疲労強度はパテンティング強度と加工度の組合せによらず、ほぼ静的強度によって決まる。

(2) Znメッキをシュミレートしたブルーイングにより疲労強度、耐久比共向上し、ラメラ間隔による差は、縮まる(Fig.2)。

3-2 ベーナイト組織の場合

以上の結果をふまえて実際にZnメッキを行い、疲労特性を調べた。またベーナイト組織とパーライトの比較も合わせて行った(Table 1)。

(1) Znメッキすると、すでに報告の通り¹⁾、合金層の影響で疲労強度、耐久比はブルーイング材より低くなる。

(2) ベーナイトを伸線-メッキしたものはパーライトに比べ強度は低いが、耐久比が高いため疲労強度も高い。

〔参考文献〕

- 1) 須藤ら：鉄と鋼・68(1982) S1331
- 2) 小林：材料22巻241号P86~P92

Table1 Property of Bainite Wire

	Bainite	Pearlite
Pb Bath Temp. °C	470	530
T.S kg/mm ²	127	133
R.A. %	56.5	48
Drawing %	85	
Galvanizing	450°C×20 ^{sec}	
T.S kg/mm ²	185.3	195.4
σ _w kg/mm ²	39	34
σ _w /T.S	0.21	0.17

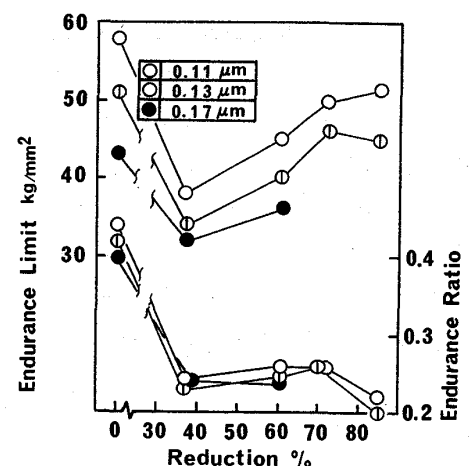


Fig1 Fatigue Property of Drawn Wire

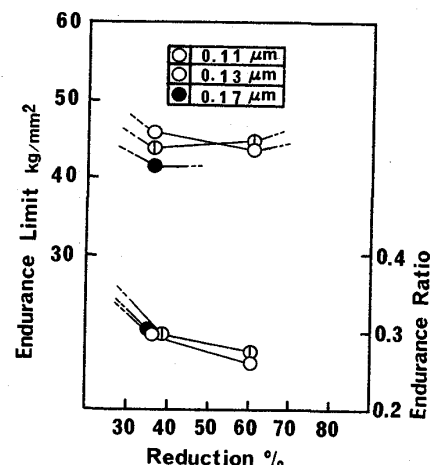


Fig2 Fatigue Property of Blued Wire