

(647) 高張力Znめつき鋼線の疲労特性

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○須藤忠三 相原賢治 塚本 孝
小倉製鉄所 西村彰二

1. 緒言

溶融Znめつき法は、鋼線の防食法として広く使われているが、熱的影響や合金層の生成等により、線の機械的性質にも影響を及ぼすことが知られている。特に伸線強化型高張力線の場合、この現象が顕著に表れる。そこで本報では、伸線強化型高張力線の機械的性質、特に疲労特性に及ぼす、めつき条件の影響について調査し、熱によるものと、合金層によるものとに分けて考慮することにより、より効果的なメッキ条件の検討を行った。

2. 実験方法

供試材はJIS硬鋼線SWRH82B相当鋼で8.0φの熱延材を用いた。パテント処理は連続Pbパテント処理ラインで行い、一部塩浴によるデイツプ方式を採用した。いずれの場合も強度が $T.S=125\text{Kg/mm}^2 \sim 130\text{Kg/mm}^2$ (ラメラ間隔 $0.13\mu\text{m}$)になる様に条件を選定した。Pbパテント処理を施したものは連伸機で8.0φ~3.11φまで伸線しその後、連続溶融Znめつきラインでめつきを行った。めつき条件は浴温を 450°C とし、浴通過時間を7秒~30秒まで変化させた。一方、熱影響による効果を調べるため塩浴パテント処理したものをドロベンチで8.0φ~3.11φまで伸線し、その後塩浴中で0秒~60秒間ブルーイングを行った。次に、これら試験片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を用い、回転数4000rpmで行った。

3. 実験結果

図1にZnめつき鋼線について疲労試験を行いFe-Zn合金層厚さに関して整理した結果を示す。また図2に伸線後、塩浴中でブルーイング処理した鋼線について疲労試験を行った結果を示す。

- (1) Znめつきにより疲労強度はかなり低下する。また疲労破壊は合金層から進行する事例が認められた。
- (2) 疲労強度はFe-Zn合金層厚さが $10\mu\text{m}$ 程度で $42 \pm 2\text{Kg/mm}^2$ で、実験範囲の $7\mu\text{m}$ までは、薄い程、高い値を示す。また、この傾向は耐久比についても同様にみられる。
- (3) ブルーイングにより鋼線の疲労強度は、短時間側で一担、低下するが、その後さらにブルーイングを行うと回復し、ほぼ一定値を保つことが判った。

(4) 以上のことによりZnめつき鋼線の疲労強度は、熱的なものより、Fe-Zn合金層によつて強く影響され、したがつて、合金層を抑制することが、疲労特性の面から有利であることが判った。

〔参考文献〕

- 1) 砂田：「材料」16, 170 (1967), P11~14.
- 2) 小材：「材料」22, 241 (1973), P86~92.

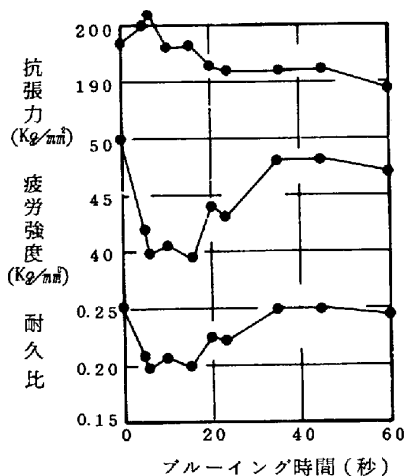


図2. ブルーイング鋼線の疲労強度

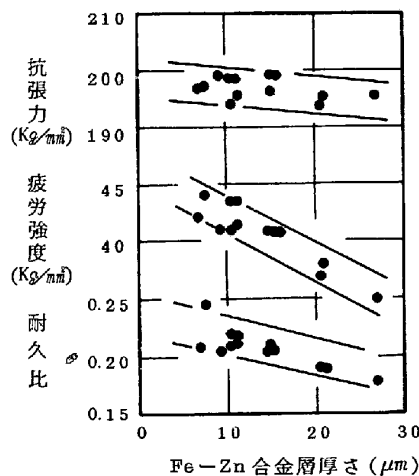


図1. Znめつき鋼線の疲労強度