

(549) 表層硬化による熱延鋼板の疲労限度比の向上

新日本製鐵(株) 薄板研究センター ○橋本嘉雄, 渡辺国男
水井正也, 関根知雄
素材第 1 佐藤豊彦

1. 緒言

自動車用ホイールディスクでは板厚減少による耐久寿命の減少を補うため疲労強度の高い鋼板が求められている。ところが、現在使用されている熱延鋼板の疲労限度比(σ_w/σ_B)は、熱延ままで約0.4~0.5の一定範囲内にあるため高疲労強度(σ_w)を得るには引張強さの高い鋼板を使用せざるを得ない。このため表層硬化¹⁾による疲労限度比の向上について検討した。

2. 実験方法

表層硬度Hv約190, 内層硬度約145, 表層厚率0~30%の3層表層硬化熱延鋼板($t=5mm$)をラボで試作し、疲労試験を行った。疲労試験はシュンク式試験機で両振り、平面曲げで、熱延-研磨材, 同8%予加工材及び同8%予加工切欠材の3通りの試験片で行った。

3. 実験結果

(1) 素材熱延鋼板の特性

クラッド率と引張試験値の間には直線的な関係が、ほぼ成立する(図1)。内層部の引張強さは約43 kgf/mm², 外層部の引張強さは約60 kgf/mm²と推測され、両者の差は約17 kgf/mm²である。疲労試験後の断面硬度は、研磨-疲労試験材で表層約Hv 210, 内層約Hv 150であった。また、8%予加工(引張)後疲労試験材も同程度であり、予加工による硬度上昇は認められなかった。

(2) 疲労試験結果(図2)

熱延-研磨仕上材は高い疲労限度比を示す。しかし、8%予加工材は予加工なし材に比べ3~4 kgf/mm²疲労強度が低下した。このため予加工材の表層硬化による効果は小さくなった。また、切欠付試験片では表層硬化の効果なかった。

4. 結論

表層硬化クラッド鋼板は熱延まま(研磨仕上)では高い疲労限度比を示す。しかし、予加工後は、その効果が低下するが、なお、均一鋼板より高い水準にある。

参考文献

- 1) 本田和男, 鳥居太始
之: 材料, 23(1974)
244, p.40

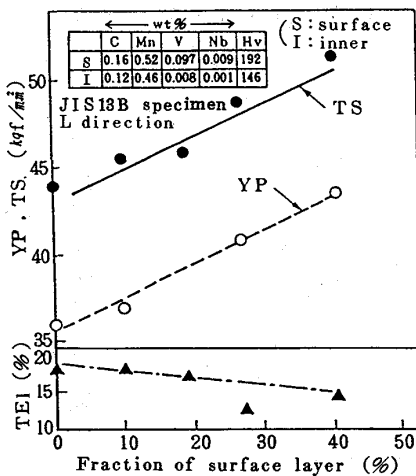


Fig. 1. Relation between tensile properties and fraction of surface layer.

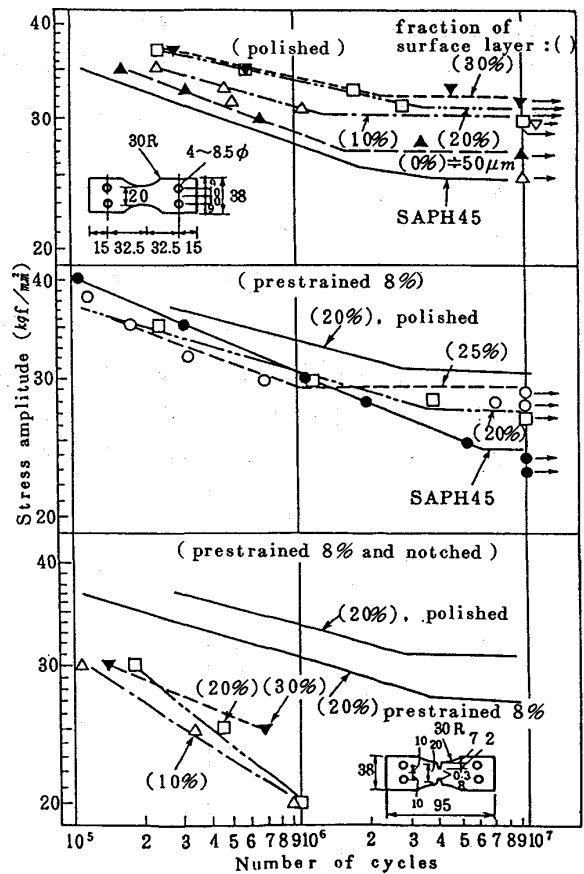


Fig. 2. Fatigue test results of hot rolled clad steel sheets (fully reversed, plain bending).