

(549) 炭素鋼, Cr鋼, Cr-Mo鋼の疲れ強さ比

金属材料技術研究所 O西島 敏, 石井 明

1. 緒言

金材技研疲れデータシートの一環として、JIS規格の機械構造用炭素鋼, Cr鋼, Cr-Mo鋼に関する一連の標準的疲れ試験を行った結果を先に報告した。¹⁾²⁾ 本報ではそのうちS35C以上の調質鋼における疲れ強さ比の変動について若干の統計的解析を試みる。

2. 内容

試験材はS35C(12チャージ), S45C(11), S55C(11), SCr440(8), SCM435(14), SCM440(15)の6鋼種計71チャージの熱間圧延丸棒で、標準的な焼入れ後、各550, 600, 650°Cの3温度で焼もどしを施した合計213条件である。解析対象は常温大気中の 10^7 回に対する回転曲げ疲れ強さ σ_{wb} , 両振り収じり疲れ強さ τ_w のデータで、これらはビッカース硬さHvや引張強さ σ_B と極めて良い相関を示すが、その比は条件により若干の変動を示す。解析は通常の相関解析のほか、変数増減型の多変量解析法によった。

3. 結果

比 σ_{wb}/σ_B は炭素鋼の場合、元素Pの含有量と相関を示し、合金鋼の場合は絞り ϕ との相関に意味が

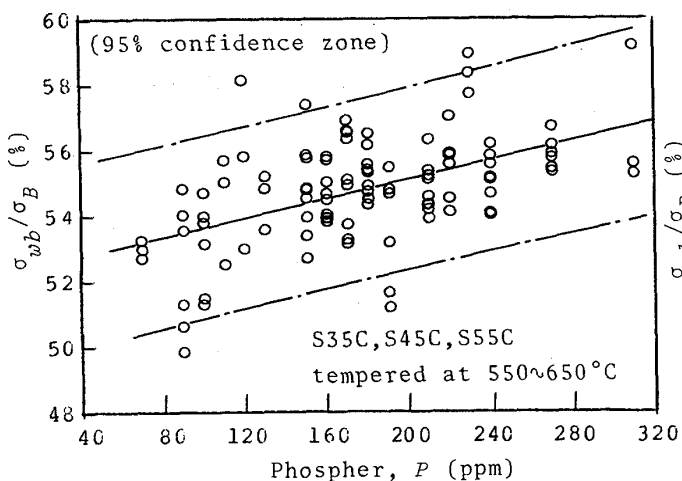


図1. σ_{wb}/σ_B とPの相関.

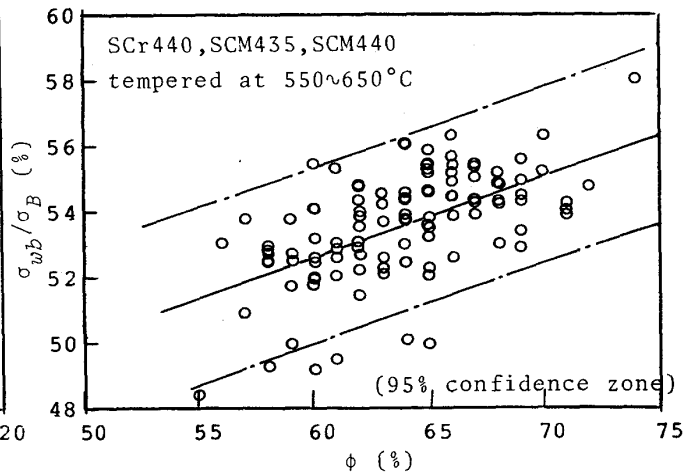
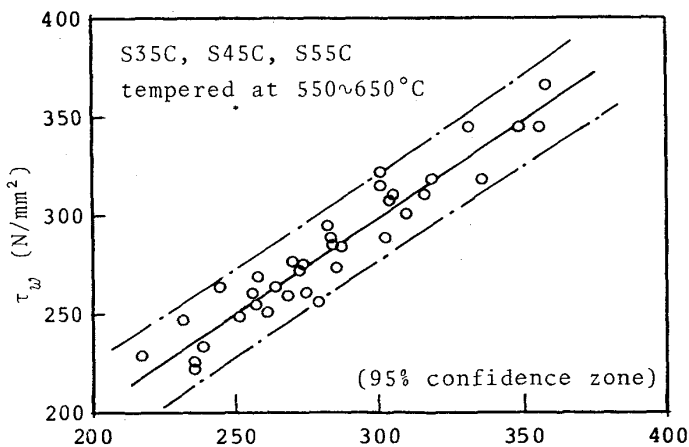


図2. σ_{wb}/σ_B と ϕ の相関.



$$\hat{\tau}_w = \sigma_B \cdot (0.330 + 1.50P\% + 0.43S\%) \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

図3. τ_w の予測値 $\hat{\tau}_w$ の精度.

ありそうであった(図1, 2)。前者はこの種の材料で通常認められる傾向であり³⁾、後者はむしろ非金属介在物などの効果が延性の小さいものほど表われやすいことと対応すると思われる。しかし清浄度(dA, dB, dC)と結びつけようとする試みはうまくいかなかった。

一方 τ_w/σ_B はdAなどと相関があり、図3のようにP, Sの寄与が大きいのとがわかる。

文献

- 1) 金材技研疲れデータシート No.1~4 (1978).
- 2) 西島 敏ほか, 鉄と鋼, 65(1979)S432.
- 3) 西岡那夫ほか, 機論, 39, 327(1973)3230.