

(382) JIS 機械構造用炭素鋼の疲れ特性

金属材料技術研究所 ○西島 敏, 阿部 孝行

1. 緒 言

前報¹⁾でS25C, S35C, S45C, S55Cの4鋼種についての合計45チャージの疲れ試験結果を報告した。本報ではそれらの結果から、回転曲げ、挟り、軸荷重の繰返し数 10^7 回における疲れ強さと引張強さ、ビッカース硬さなどの関係その他を検討した結果を述べる。

2. 実験方法

前報¹⁾で述べたので詳細は省略するが、素材は直径20mm前後の丸棒で、S25C鋼は焼ならし、その他は焼入れ後550, 600, 650℃の3温度で焼戻しを施したものである。引張り及び回転曲げ、挟り疲れには直径8mmの試験片を、軸荷重疲れは6mmの試験片を用いている。

3. 結 果

図1は回転曲げ疲れ強さと引張強さの関係で、図中の直線は原点を通る回帰直線と、95%信頼区間を示している。この場合、S25C焼ならし材とS35~55C調質材との間には、回帰係数に有意差がある。図2は同様にビッカース硬さとの関係で、この場合には材料によらず、一定の直線関係にまとめることができる。これらのデータは、外部切欠きや材料欠陥、残留応力など、他の因子の影響が著しくないときに、この種の鋼の疲れ強さを簡便に推定するために利用できよう。

図3、4は各鋼種から代表的な4チャージずつを抽出して試験した結果である。図3は回転曲げと両振り挟り疲れ強さがほぼ比例関係にあることを示している。図4は軸荷重疲れにおける両振り(応力比 $R=0$)と両振り($R=-1$)との強さの比で、S25C焼ならし材とS35~55C調質材とで少し異なることがわかる。この比から1を引いた値はHaighの疲れ限度線図上での勾配を示すが、一方、真破断強さもS25Cで925~1027, S35~55Cで1401~1540 N/mm²程度で各チャージ間の差はあまり小さくなく、従って疲れ限度線図も上記2グループに分れはするが、グループ内ではチャージ間の差はあまりない。

文献

- 1) 西島敏ほか: S25C, S35C, S45C, S55C 鋼の疲れ強さ, 日本鉄鋼協会第95回講演大会にて発表(1978)。

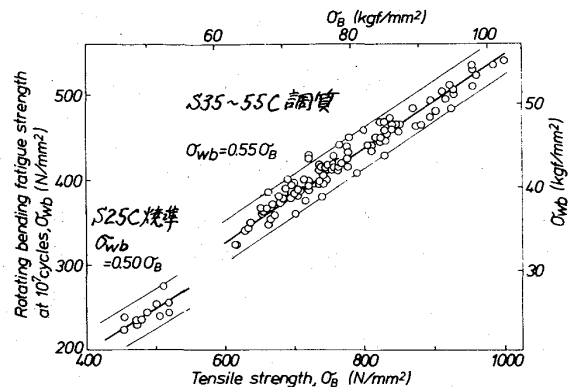


図1. 回転曲げ疲れ強さと引張強さの相関。

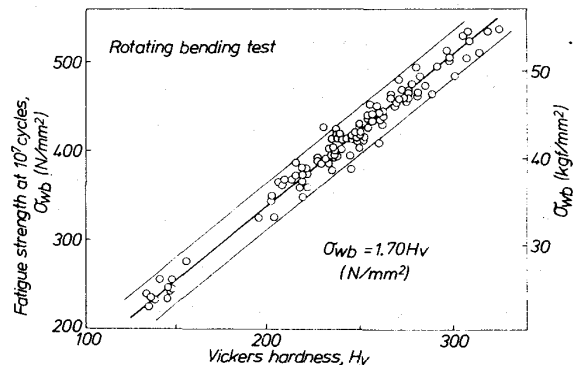


図2. 回転曲げ疲れ強さとビッカース硬さの関係。

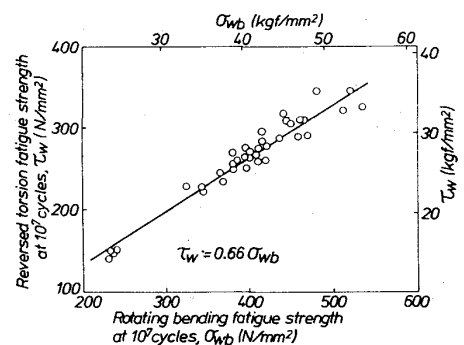


図3. 両振り挟りと回転曲げ疲れ強さの関係。

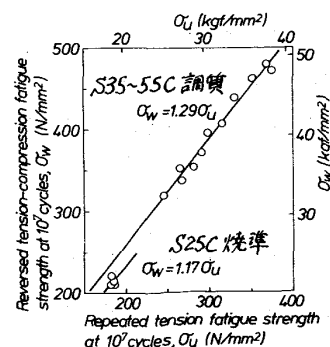


図4. 両振り及び片振り軸荷重疲れ強さの関係。