

(619) 浸炭硬化した大型段付丸棒の回転曲げ疲れ強さ (表面硬化した大型段付丸棒の疲労-1)

榊中村自工 技術研究所 ○川村秀紀 伊藤通浩 飯島一昭

1. 緒言 高周波焼入れあるいは浸炭硬化した小型平滑あるいは切欠付試験片の回転曲げ疲労については多くの研究、試験が行われており、表面硬化により疲れ強さが大幅に向上することが認められている。しかしながら、 $\phi 50 \sim \phi 100$ 程度の大型試験片については文献も少なく、さらに段付きのものについてはほとんど知られていないようである。著者らは、表面硬化した大型試験片の疲れ強さに対する寸法効果やフィレット部などの影響を明らかにする目的で、初めに、SCM822H鋼製、 $\phi 70$ 、3段フィレット付き試験片について片持ばり式回転曲げ疲労試験を行った。

2. 試験方法

(1) 供試材の化学組成 Table 1 に示す。

(2) 試験片の形状寸法 Fig.1 に示す。

(3) 疲労試験 この試験のために製作した

大型片持ばり式回転曲げ試験機(容量;2400kg-m,回転数;0~1000rpm可変)を用い、浸炭硬化及び擬似浸炭試験片のS-N線図を作成した。

(4) 熱処理及び仕上加工 浸炭硬化試験片は920℃ガス浸炭後840℃より直接焼入れ、150℃仮焼もどし、-70℃サブゼロ処理、180℃(空冷)2回焼もどし、の熱処理を施した。擬似浸炭試験片は850℃油焼入れの後、上と同一の熱処理を施したものである。仕上加工はグラインダにより行った。

(5) 引張・衝撃試験、断面硬さ分布及びマイクロ組織検査 疲労試験終了後の各試験片について行った。

3. 試験結果

(1) 予備試験として、試験片のフィレット部にひずみゲージを貼付しておき、試験機に取付けた状態で静的に曲げ応力を測定した結果、形状係数として、第1フィレット部1.93、第2フィレット部1.83が得られた。

(2) 浸炭硬化試験片の疲れ強さは、Fig.2に示すように約43kg/mm²で、擬似浸炭試験片の約22kg/mm²に対し約2倍の向上が認められる。破断はすべて第1フィレット部付近である。

(3) 浸炭硬化試験片の切欠係数 β は擬似浸炭試験片の計算値¹⁾1.69と上記 α 値1.93の範囲内にあると推定され、この α 値と、仕上係数0.9¹⁾寸法効果係数0.91¹⁾を用いて $\phi 10$ mmの浸炭硬化試験片の疲れ強さを逆算すると、87~104kg/mm²(中央値96kg/mm²)となる。この点についてはさらに検討する予定である。

参考文献 1) 日本機械学会編：疲れ強さの設計資料 1, (1974)

Table 1 Chemical Composition of Test Material

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
0.22	0.26	0.71	0.018	0.012	1.02	0.36

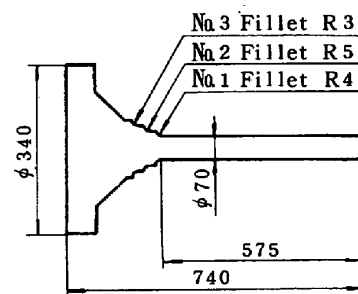


Fig.1 Size of Test Specimen

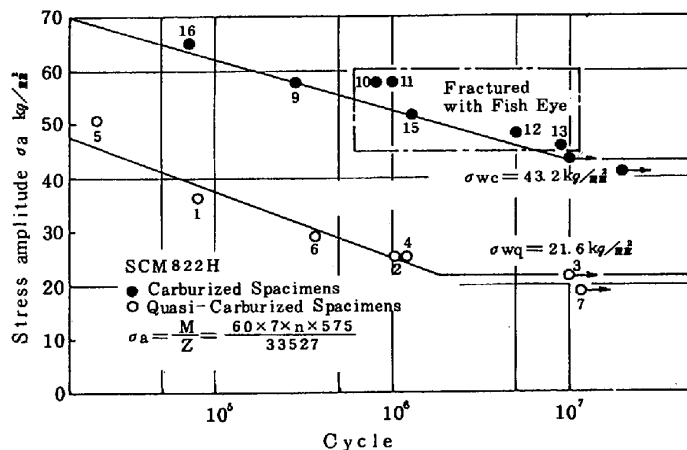


Fig.2 S-N Curve of $\phi 70$ mm Stepped Specimen made of Carburized (σ_{wc}) and Quasi-Carburized (σ_{wq}) Steels.