

川崎重工業(株) 技術研究所 正員 恒 成 利 康

尾 野 英 夫

田 中 進

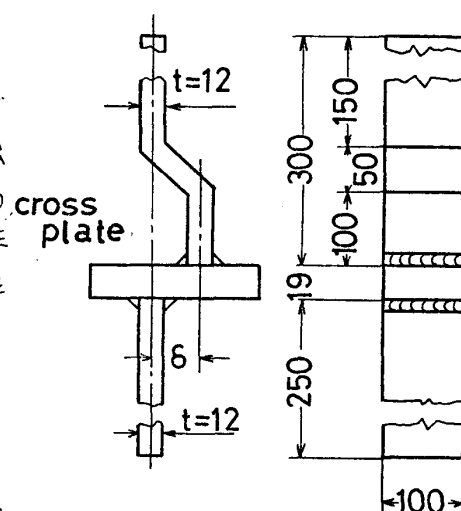
1. まえがき 溶接構造物において、組立現場で板の両面に骨部材をすみ肉溶接する場合、骨部材相互の中心線が一致せず、“ずれ”即ち目違いを生じることがある。この目違いは、一つは工作上的精度管理の問題であるが、完全に目違いのない構造にすることは、非常に困難な課題であろう。それ故、目違いによりどの程度の強度減少があるかを知る必要がある。そのため、造船学会鋼船工作法研究委員会や1分科会や、造船研究協会や109部会において、この種の研究^{1,2)}が行われたが、試験片の形状によって結果が異っており、いかなる因子により一般性のある表示が出来るか明らかでない。そこで、この実を確かめるため本報は単純化した形状の目違いを有する十字すみ肉溶接継手についての疲労試験を行ない、上述の試験結果と併せて検討したものである。

II. 試験要領 供試材: 供試材はSM41B材で、12mm板厚材の機械的性質は $\sigma_T \approx 28.5 \text{ kg/mm}^2$, $\sigma_B \approx 45.5 \text{ kg/mm}^2$ であった。

試験片: Fig. 1に形状を示す。図中、目違い量を δ で示す。溶接はD4303 4mmφを用い、無開先で1層、下向姿勢、190 Amp, 28 Volt, 309~338 mm/min.で行ない、試験片の溶接部はas weldである。

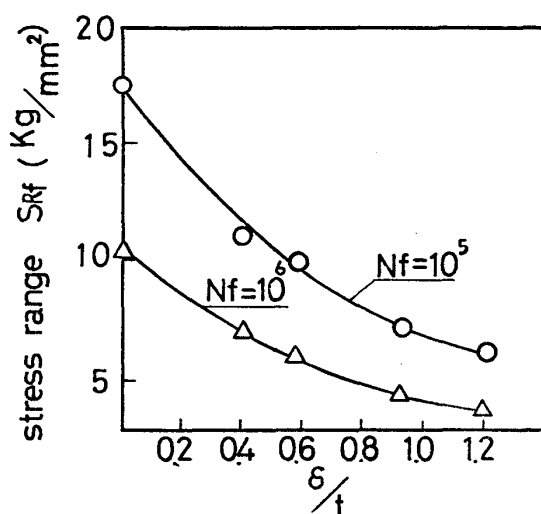
試験: ローゼンハウゼン型疲労試験機を用い、500%の速度で、引張り振り荷重を加えて試験した。なお試験片をチャッキングする場合、掴み代は試験片の端部より90mmの長さに統一した。また偏心調整は試験片の面内に対する曲げをstrain gageを用いて行ない、面外の曲げについては、試験機の軸心を平滑材を用いて調整した。

III. 試験結果および考察 破壊の様相: 試験片は、板厚(t)と2倍の脚長(2S)の比($2S/t$)が0.83となっており、破壊位置の判別値として、曲げの場合にW. Soeteが示した値 $2S/t = 1.7^{*3)}$ 、引張りの場合A. Thumが求めた値1.1~1.4^{*4)}より小さく、また止端形状が良好なことから、root部から破壊する形状と



leg length 5
 δ/t : 0.4 0.58 0.92 1.2

Fig. 1 Details of specimen

Fig. 2 $S f - \delta/t$ curve

なっている。そしてき裂は、板を折り曲げた部材の中心線側の溶接root部に発生し、破壊を誘起している。

δ/t -強度の関係: Fig. 2 に試験結果を示す。図中 S_{Rt} はのど厚断面に対する全応力振中である。この結果を従来の試験結果と比較したのが Fig. 3 で、試験片形状により疲労強度が異なることが判る。その主な原因は、応力表示に部材の曲げ応力を考慮していないことにある。そこでそれを計算するため、本試験の場合、歪測定値と計算値からチャッキング部の固着度を求めた。(Fig. 4 参照)

S_b/S_t - η の関係: Fig. 5 は引張によるroot部ののど厚に対する公称応力 (S_t) と、曲げによるroot部先端の公称応力 (S_b) の比と疲労強度減少係数の関係を求めたもので、Fig. 3 で示した各試験片は、著者らの試験値の平均線と良く一致し、このような継手に対する実験式を Fig. 5 に併記した。なお、root部の断面二次モーメントの算定では、引張側となる不融着部は応力を分担しないものとした。また Cross plate は、その板厚+脚長を有効板厚とした。

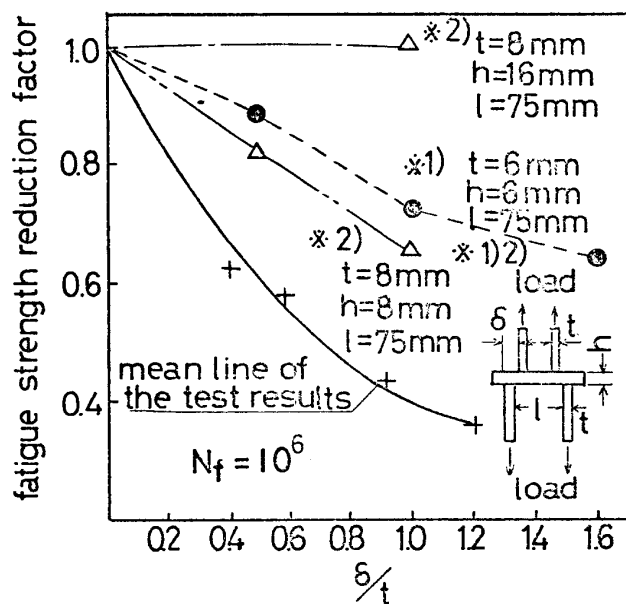


Fig. 3 Comparison of the results with cited results *1) 2)

参考文献

- 1) 鋼船工作法委員会才1分科会関東地区部会報告
- 2) 造船報告書才144号
- 3) Weld. Jour, No.2, 1952
- 4) Z.V.D.I. 83.51 1939

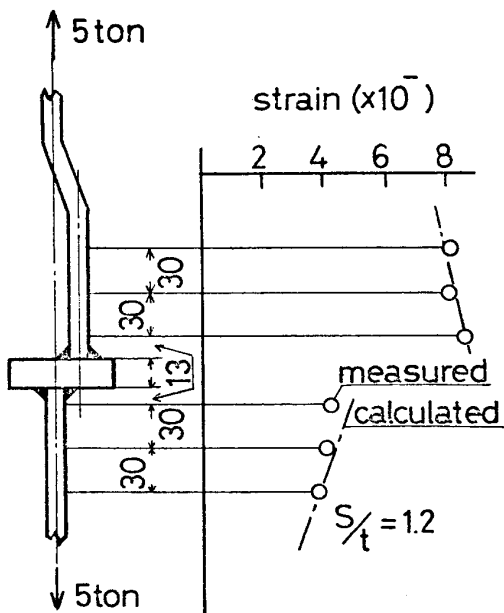


Fig. 4 Comparison of calculated strain and measured strain

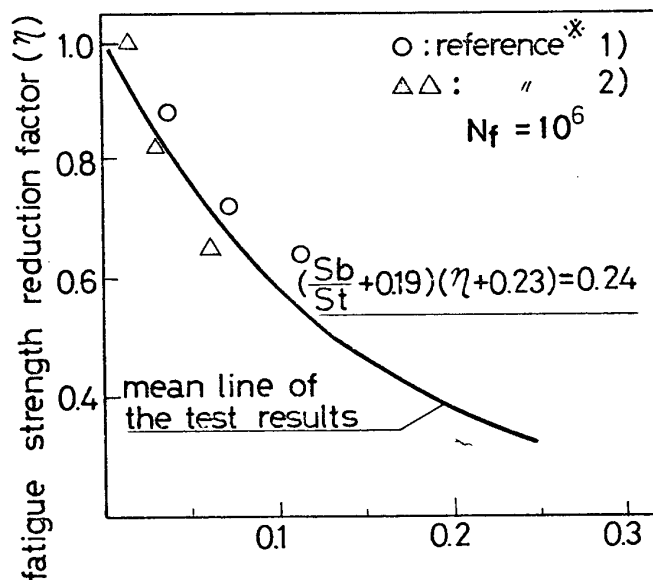


Fig. 5 Relation between $\frac{S_b}{S_t}$ and η