

京都大学工学部 正員 小西一郎

○京都大学工学部 正員 山崎鷹生

概説 本研究は 60 キロおよび 80 キロ調質高張力鋼の母材および突合せ溶接継手について両振疲労試験を行ない、 2×10^6 回疲労強度を求め、調質鋼の溶接継手の疲労強度におよぼす影響を求めようとするものである。

1. 試験片およびその製作

本試験に採用した試験片は、母材および突合せ溶接継手試験片である。母材試験片は平滑母材および切欠母材について、溶接継手試験片についてはアーク溶接継手および潜弧溶接したものについて試験を行ない、溶接表面処理としてグラインダー仕上げによる疲労強度の向上を検討するために、溶接のままおよびグラインダー仕上げを施したものと 2 種類の試験片を製作した。

試験片の形状は各種共通で JIS 5 号試験片である。試験片母材の機械的性質および化学成分は表-1、表-2 に示す通りである。

本試験に採用した試験片板厚は WEL-TEN 60 では 20 mm, WEL-TEN 80 では 12 mm であり、試験片の採取方向は圧延方向、溶接線は圧延方向に直角である。試験片の製作はすべて株式会社神戸製鋼所で行なわれたものである。

表-1 母材の機械的性質

母 材	降伏点 (kg/mm ²)	引張強さ (kg/mm ²)	伸び (%)	降伏比 (%)
WEL-TEN 60	56.4	66.2	18.2	85.2
WEL-TEN 80	80.8	86.9	14.6	93.0

表-2 母材の化学成分

	C	Mn	Si	P	S
WEL-TEN 60	0.11	1.26	0.44	0.013	0.008
WEL-TEN 80	0.19	0.84	0.25	0.012	0.013

2. 使用試験機

本試験に使用した試験機は京都大学工学研究所に設置されている Losenhause

Fatigue Testing Machine U.H.S. 型であ

り、その静的容量は ± 35 ton, 動的容量は ± 20 ton であり荷重繰返し速度は 400 ~ 1200 rpm の間で 4 段に切替えられるが、本試験では毎分 600 回を採用した。

3. 疲労試験の結果

本試験は、両振り試験であるため試験片に圧縮がかかることおよび試験の一部に溶接によるソリがあったため、試験片に曲げモーメントが働き、試験結果の一部にばらつきが見られた。試験結果の S-N 線図の一部 (WT80) を図-1 に示した。

(1) 静的に高強度の WT 60, WT 80, は溶接施工によりとくに溶接部の表面処理を行わない場合には疲労強度の低下が大きい。

(2) 溶接継手部表面をグラインダー仕上げすることにより WT 60 で約 50%, WT 80 で約 50% 程度疲労強度は向上している。(WT80 の U₀ は U より低くでているがこれは試験片のとりによるためと考えられる。)

その他破断状態等の詳細については発表当日述べる。

参考文献

小西一郎、岡 英寿、 鋼質高張力鋼の疲労強さに関する研究。
土木学会関西支部年次学術講演会 講演概要 昭和36年11月。

表-3 2×10^6 回 両張疲労強度

試験片	降伏点 (kg/mm^2)	疲労強度 (kg/mm^2)	継手の疲労強度 母材の疲労強度
WEL-TEN 60			
母材 (B)	56.4	± 12.95	1
欠母材 (K)		± 5.28	0.408
アーク溶接継手 (T)		± 5.09	0.393
" (フライング- イレ上げ) (TG)		± 6.69	0.517
潜弧溶接継手 (U)		± 5.66	0.437
" (フライング- イレ上げ) (UG)		± 7.43	0.574
WEL-TEN 80			
母材 (B)	80.8	± 19.65	1
欠母材 (K)		± 6.39	0.325
アーク溶接継手 (T)		± 9.38	0.477
" (フライング- イレ上げ) (TG)		± 14.35	0.730
潜弧溶接継手 (U)		± 7.52	0.383
" (フライング- イレ上げ) (UG)		± 6.86	0.349

