フランジアタッチメント重ね溶接継手部の疲労挙動

関西大学工学部	学生会員	古賀北斗
関西大学工学部	正会員	坂野昌弘
日本橋梁	正会員	坂下清信

1.はじめに

重ねガセット溶接継手部に対して JSSC 疲労設計指針¹⁾は最低の等級である H 等級を推奨している.ガセットの裏 側に回し溶接を行った場合にはさらに強度低下をする可能性があるため,鋼道路橋の疲労設計指針²⁾ではさらに 1 ラ ンク低いH 等級が推奨されている.引張フランジ側の溶接継手部から発生した亀裂は桁を破断させる恐れのある危 険なものであるため,その疲労強度を十分に把握しておく必要がある.本研究では,重ねガセット溶接継手を取付け たプレートガーダー試験体を用いて疲労限付近の低応力・長寿命領域をねらった疲労実験を行い,回し溶接部を持つ 重ねガセット溶接継手部の疲労強度特性について検討する.

2.実験方法

試験体の形状と寸法を図-1 に示す.全長4m,高さ51cmのI型断面プレート ガーダーの下フランジ両縁に,重ねガセットタイプのアタッチメントが取付け られている鋼材はSM490Yである載荷方法は両端支持の中央一点載荷とし, 試験部の応力がH 等級の打切り限界(15MPa)を挟むように載荷荷重範囲を 167kN(17tf)に設定した.最大荷重は294kN(30tf)であり,荷重繰返し速度は3Hz である.なお,スパン中央に近い方の試験部の手前側をA,向こう側をA と し,支点部に近い方の試験部の手前側をB,向こう側をB とする.





キーワード:重ねガセット溶接継手,H 等級,疲労実験,アタッチメント

連絡先 : 〒564-8680 大阪府吹田市山手町 3-3-35 TEL: 06-6368-0850

土木学会第57回年次学術講演会(平成14年9月)

計算値

下フ下面(中央) 重ねG無視 下フ上面(中央) 重ねG無視

3.実験結果

(1) 静的載荷

アタッチメントが取付けられている下 フランジでは,アタッチメントも荷重を 分担するため応力は小さくなることが予 想される.そこで疲労実験に先立ち,断 面内の応力分布を把握するために静的載 荷による応力測定を行った.図-2,3 に 1 軸ひずみゲージ(ゲージ長 5mm)貼付け位 置と応力測定結果を示す.図中には実測 値とともに,アタッチメント断面を無視 した場合と有効とした場合,それぞれに ついて梁理論より求めた計算値も示した.



どちらかといえば,スパン中央での応力はアタッチメントを有効とした計算値に近く,一方 A,A ,B,B 断面の応 力はアタッチメントを無視した計算値に近い値となった.これは,試験部ではアタッチメントが途切れているため, 応力がその分大きくなったものと考えられる.

(2) 疲労強度

図-4に疲労実験結果と疲労設計指針²⁾の疲労設計曲線を示す.グラフの縦軸は試験部の応力範囲の実測値(, 印) と,アタッチメント断面を無視した場合の梁理論による公称応力値(+,×印)であり 横軸の Nd は亀裂発見時の寿命, Nf はフランジ破断時の寿命である.応力繰返し回数 950 万回で,試験部 A で長さ 40mm, 深さ 17mm の亀裂を発見した. 亀裂は溶接部から下フランジに進展したところであり,現時点では下フランジの板厚貫通には至っていない.現 在も実験を継続中である.

4.おわりに

重ねガセット溶接継手部を有する桁の疲労実験について現在までに得られている知見を報告した.実験は継続中である.

参考文献

1)日本鋼構造協会:鋼構造物の疲労設計指針・同解

説,技報堂出版,1993.

2)日本道路橋協会:鋼道路橋の疲労設計指針,2002.

