

関西大学工学部 正 員 坂野昌弘
 関西大学工学部 正 員 三上市蔵
 関西大学工学部 学生員 ○西泉輝昭

1. はじめに

鋼道路橋では、メンテナンス用の設備取付のために、桁のフランジに種々のアタッチメントが溶接される場合がある。そのようなフランジアタッチメント取付部の疲労強度特性は十分明らかにされているとはいえない。元より、道路橋では鋼床版以外は疲労照査は行われていないが、亀裂の発生が桁全体の崩壊につながるおそれのあるこのようなディテールの疲労強度特性を把握することは重要である。そこで本研究では、ウェブ直下に3種類のフランジアタッチメントを取付けた3次元モデルを用いて疲労亀裂進展解析を行い、それらの疲労強度特性について検討する。

2. 解析方法

解析対象は、図-1に示すあて板型と吊金具縦型、横型の3種類である。各モデルについてウェブの有無の影響を検討した。あて板型と吊金具縦型についてはアタッチメント取付長 L の影響も検討した。全体的な継手形状の影響は主に応力分布に対する応力拡大係数の補正係数 F_g により評価できると考え、継手部の3次元ソリッドモデルを用いたFEM解析により補正係数 F_g を求めた。

3. 結果と考察

(1) 各モデルの疲労強度 図-2にあて板型と吊金具縦型、横型各モデルの疲労寿命曲線を示す。ウェブが付くことにより、あて板型では35%、吊金具縦型では17%、吊金具横型では12%疲労限が低下する。あて板型でウェブが無い場合には、2次元モデルと3次元モデルの違いは無視できる程度である。図中にはJSSCの疲労設計曲線¹⁾も示してある。各継手部の疲労強度はそれぞれに適用される強度等級(あて板型: F, 吊金具縦型: G, 吊金具横型: E)をほぼ満たしている。

(2) 取付長の影響 図-3にあて板型と吊金具縦型について、アタッチメント取付長 L を100mm, 200mm, 300mm, 400mmと変えた場合の疲労寿命曲線を示す。いずれの

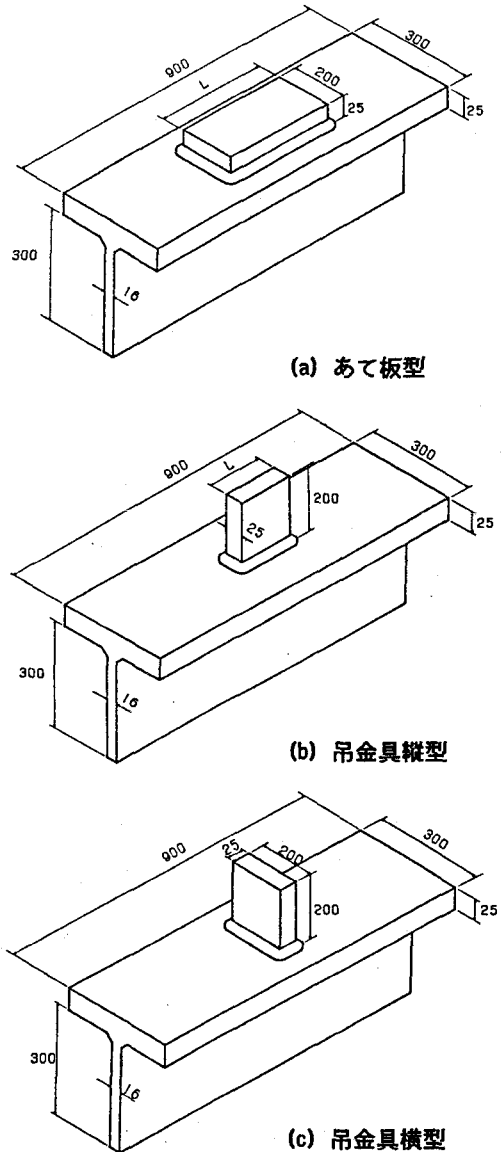


図-1 解析対象

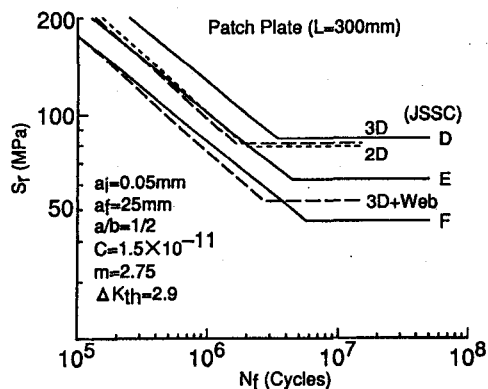
継手モデルでも、 $L \geq 200\text{mm}$ では疲労強度はほとんど変化しないことがわかる。

4. おわりに

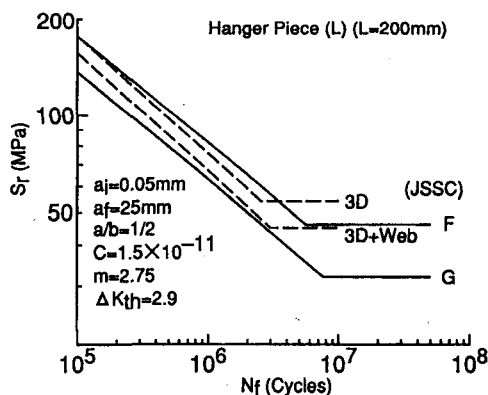
あて板型および吊金具縦型、横型の3種類のフランジアタッチメント取付部の3次元モデルを用いた疲労亀裂進展解析により、それらの疲労強度に及ぼすウェブの有無およびアタッチメント取付長の影響を明らかにした。

参考文献

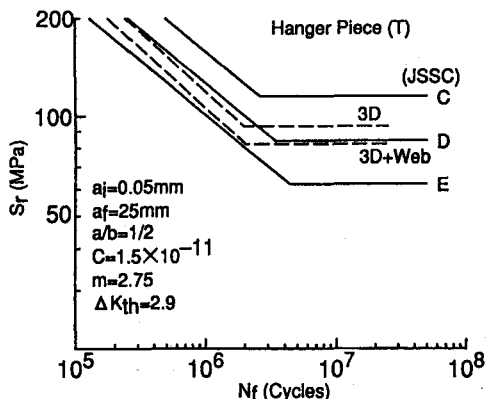
- 1) 日本鋼構造協会：鋼構造物の疲労設計指針・同解説，技報堂出版，1993。



(a) あて板型

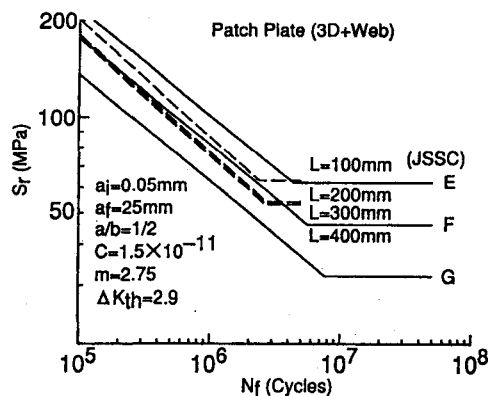


(b) 吊金具縦型

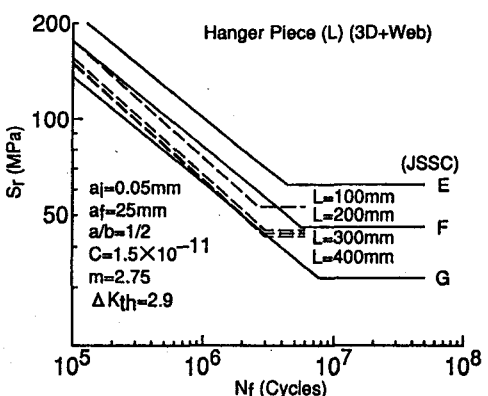


(c) 吊金具横型

図-2 各モデルの疲労寿命曲線



(a) あて板型



(b) 吊金具縦型

図-3 各モデルの疲労寿命曲線