

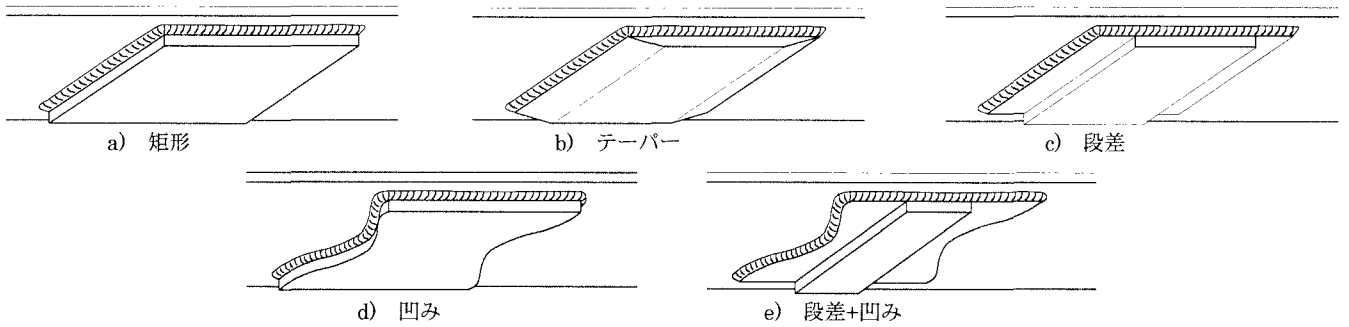


図-4 改良したアタッチメントの端部形状

4. 解析結果および考察

図-6, 7, 8の横軸はフランジ端を0としフランジ板幅中央200mmまでの溶接止端方向の座標とし、縦軸は応力集中係数とした。図-6, 7のグラフ上側の横軸はテーパの長さおよび段差の長さをとり、応力集中係数の最大値を比較している。図-6より、矩形モデルはフランジとウェブの交差部で応力集中が大きくなっていることがわかる。テーパは長くすると止端の応力集中が下がる傾向はあるが、低下率は小さい。最大値は矩形モデルに比べ最大で約8%の低下となった。図-7より段差形状は止端の応力集中の軽減に効果があることがわかる。その効果は段差を長くするほど大きくなることがわかった。最大値は段差長さ120mmで約2割の低下となった。図-8から凹み形状とすることによって矩形のモデルで顕著であった中央部での応力集中が大きく低下している。最大値は約2割低下した。さらにこのモデルと段差形状を組み合わせることで、さらに最大値が3割近く改善した。

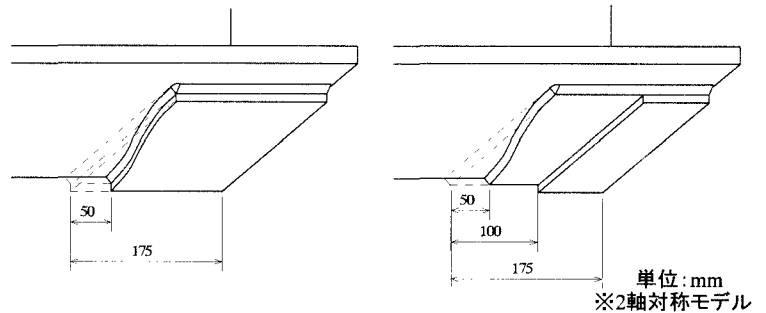


図-5 凹みモデルと組合せモデルの形状寸法

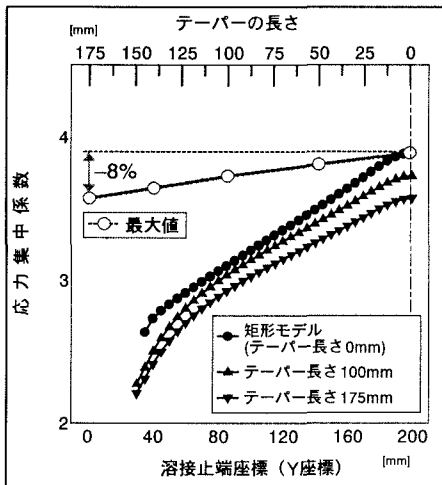


図-6 テーパー長さによる止端応力集中

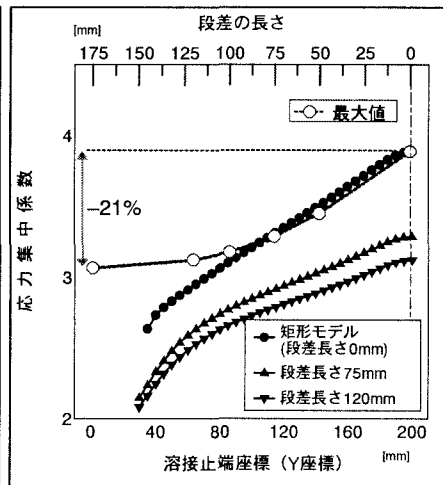


図-7 段差長さによる止端応力集中

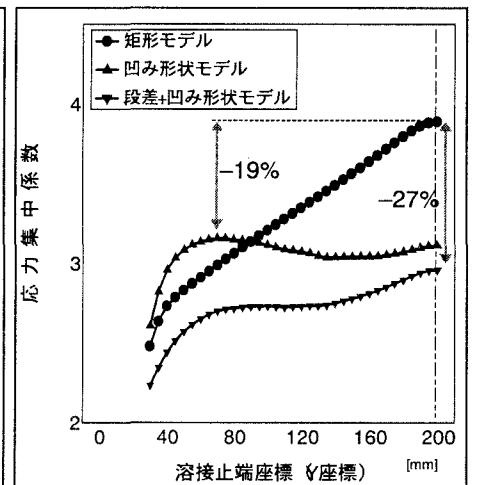


図-8 凹み形状と組合せ形状の止端応力集中

5. まとめ

本研究で扱ったアタッチメントについて、溶接止端応力集中の改善に有利と考えられる以下の形状が明らかとなった。

- ① 段差形状を設ける。段差は長いほうが応力集中低下を期待できる。
- ② ウェブとフランジの交差部を凹ませる。
- ③ ①と②を組み合わせる。

今後は亀裂進展解析を行い、上記の応力集中低減効果が疲労強度にどの程度影響するか検討していく。