

第 234 回 FS 委員会議事録

1) FS-121211-12 鋼製橋脚隅角部の低サイクル疲労特性とその評価方法に関する検討

東京工業大学 佐々木栄一

鋼製橋脚隅角部の低サイクル疲労強度には、板組による内部欠陥や強度マッチングが影響を与える可能性がある。当該研究においては、これらの影響を把握するため、鋼製橋脚隅角部モデルの繰返し載荷実験を行い検討した。その結果、板組により疲労強度が異なること、アンダーマッチングの場合に疲労強度が低下することが明らかとなった。さらに、低サイクル疲労強度評価に対するエフェクティブノッチひずみの適用性を把握するため、FE 解析を行い、実験で得られた疲労強度が局部ひずみを用いて定量的に評価できることを示した。

鋼種の影響、エフェクティブノッチひずみ、S-N線図の引き方、応力ひずみ関係、評価に用いるひずみの取り方、き裂発生位置、未溶着部の大きさ等について質疑があった。

2) FS-1212-12 目違いがある鋼桁フランジ横突合せ溶接部の疲労強度特性

関西大学 坂野昌弘

近年、防食上および景観上の配慮から、鋼橋の現場継手に溶接が用いられるケースが増えている。工場内においても、鋼桁のウェブやフランジ同士を接合する際には横突合せ溶接が用いられるが、溶接による変形や組み立て誤差によって板厚方向の材片の偏心（目違い）が生じる可能性がある。本研究では、下フランジ横突合せ溶接部に板厚の10%を超えるような目違い（板厚方向の材片の偏心）を有する鋼桁試験体を用いて疲労実験を行い、横突合せ溶接部の疲労強度に対する目違いの影響を検討した。加えて、目違いがある横突合せ溶接部に対するテーパ仕上げおよび溶接止端仕上げの効果を検証した。

偏心による回転の影響、対象とする箇所の溶接方法、スカラップへの悪影響、溶接拘束度の定義等について質疑があった。

3) FS-1213-12 溶接配管疲労試験と寿命評価プログラム

トクヤマ 森佳史

本研究では、小口径配管を対象に疲労き裂が発生する溶接止端部近傍の局所的な応力を考慮する手法を新たに提案し、それによる疲労強度評価の有効性を検討した。本手法の有効性を確認するために差込溶接式継手を対象として、疲労試験及びFEM 応力解析を実施した。また、疲労試験データを公称応力で整理した場合、寸法の影響が現れ、統一的な疲労設計や疲労寿命評価基準の作成は困難であったことから、ホットスポット応力基準の疲労照査手法を採用した寿命評価プログラム作成を試みた。

摩擦型ひずみゲージ、ゲージ長、現場における改良点、計測時間、想定寿命、腐食の影響、破壊の起点と寿命評価に用いるS-N線図、S-N線図の勾配、摩擦型ひずみゲージの高応力下での適用

性等について質疑があった。

4) FS-1214-12 Analytical and Experimental Study on the Thickness Effect to Fatigue Strength

日本海事協会 山本規雄

疲労強度に対する板厚影響は知られているが、その支配的要因、継手形式の違いの影響、及び、荷重形式の違いの影響など未だに不明確な点がある。板厚影響に関する支配的要因について検討するため、継手断面形状を模擬した試験片を板から切り抜いて作製し、基本的な試験を実施した。その結果、付加物板厚と溶接寸法に依存する、止端の応力集中及び応力勾配が板厚影響に支配的な要因であることが確認された。次いで、十字継手について、残留応力の影響を確認するとともに、ガセット溶接継手における板厚効果について検討し、ガセット継手において板厚影響が殆ど認められないことを確認した。

ガセット継手の残留応力の計測の有無、継手試験片の形状のばらつき、付加物寸法の影響の考え方、板厚と板幅の比、ガセット継手の K_t に与える板厚の影響、薄板における板厚影響の考え方等について質疑があった。