

1. はじめに

バルブリップ鋼床版の横リブ交差部スリット部における疲労き裂の発生進展挙動に関して、文献1)~3)では実験的に、また、文献4)ではFEM解析により検討している。本研究では、バルブリップ鋼床版の横リブ交差部を対象として、FEM解析により基本的な応力性状について検討する。

2. 解析方法

解析モデルは、3次元シェル要素を用いて、横リブにスリットの有る場合と無い場合の2ケース。荷重方法は等分布応力による面荷重。支承条件は、両側固定支持と単純支持の2ケースとした。

図1にスリットなしの解析モデルの寸法形状と、荷重位置および支承位置を示す。

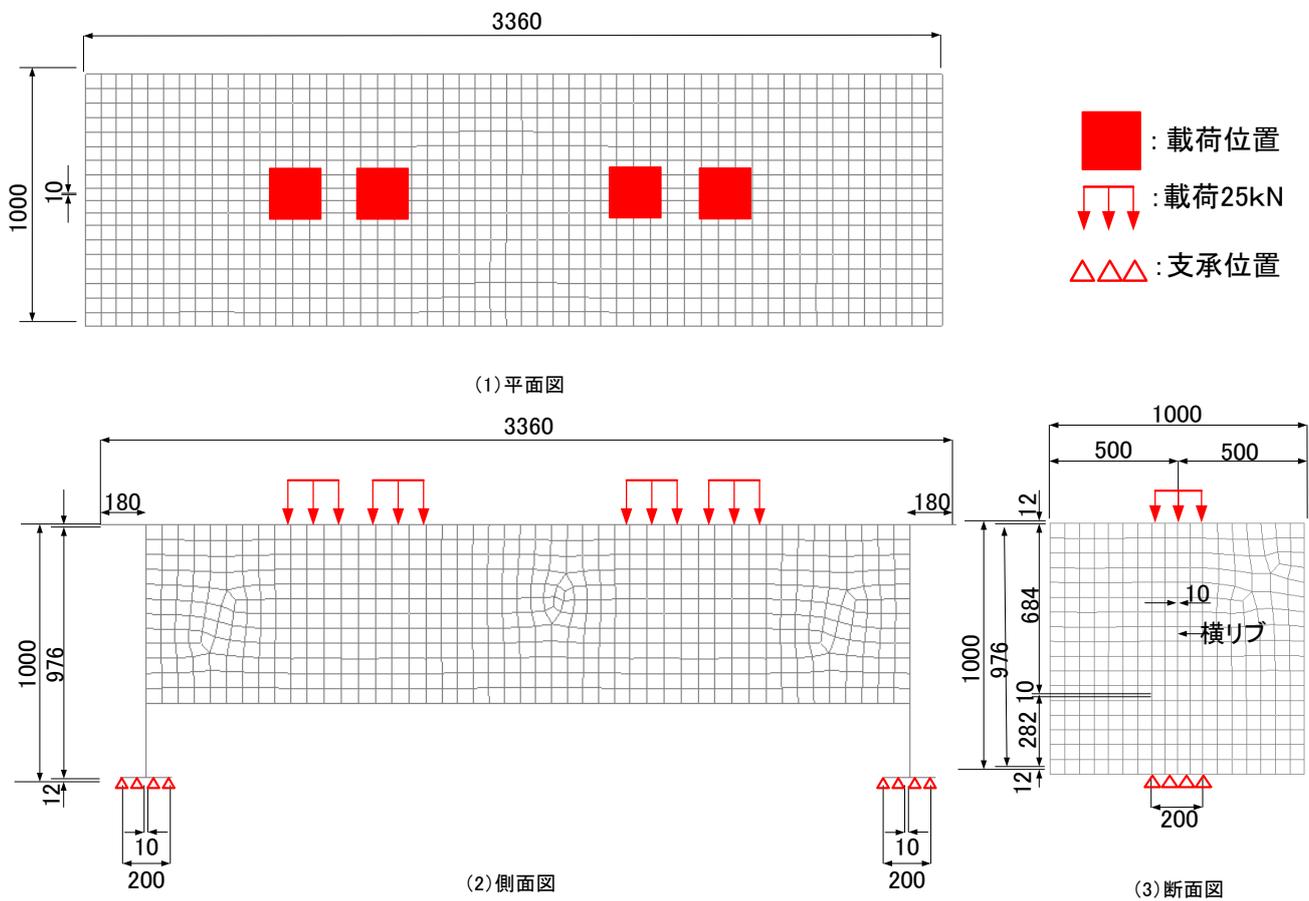


図1 解析モデルの寸法形状と、荷重位置および支承位置

3. 解析結果

図2にモデル全体の変形図を示す。荷重位置直下のデッキプレートが鉛直下方向に大きく面外変形している。

図3にミーゼス応力のコンター図を示す。横リブ両端近くのウェブ上部とスパン中央下部に120MPa程度の比較的大きな応力が生じている。

図4に最大主応力のコンター図を、図5に最小主応力のコンター図を示す。スパン中央下部に125MPa程度の最大の引張応力が生じており、荷重位置付近の横リブウェブに110MPa程度の最大圧縮応力が生じている。

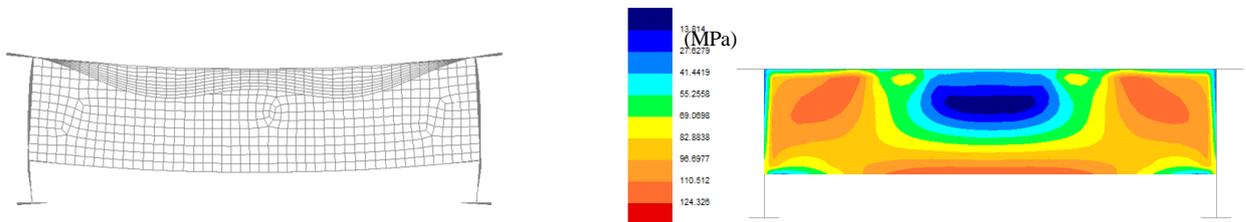


図2 変形図

(スリット無しモデル)

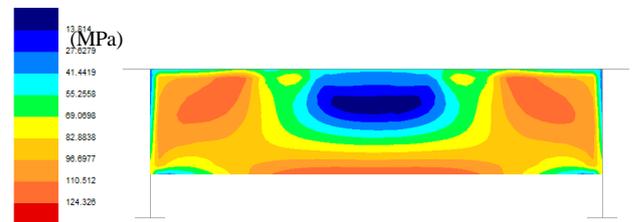


図3 ミーゼス応力のコンター図

(スリット無しモデル)

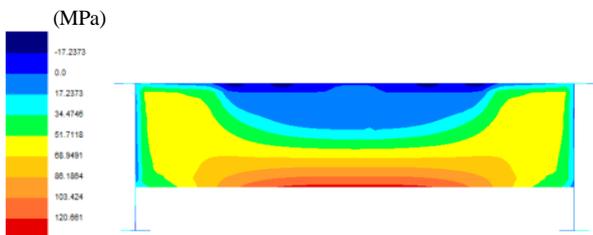


図4 最大主応力のコンター図

(スリット無しモデル)

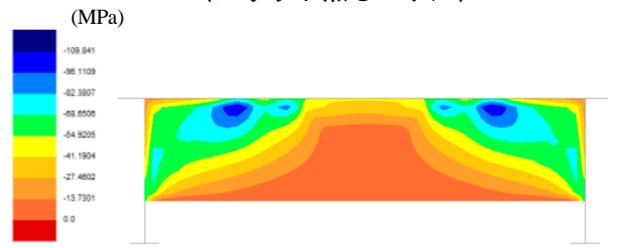


図5 最小主応力のコンター図

(スリット無しモデル)

4. まとめ

以上、バルブリブ鋼床版横リブ交差部の応力性状に関して基礎的な研究を行った。今後は、スリット形状の影響等について検討する予定である。

参考文献

- 1) 山岡, 坂野, 夏秋, 野中, 中川, 中村: A 橋タイプの鋼床版バルブリブと横リブ交差部の疲労挙動と損傷対策, 構造工学論文集, Vol.56A, pp.838-849, 2010.
- 2) 山岡, 坂野, 夏秋, 中村, 水野: S 橋バルブリブ鋼床版横リブスリット下部の疲労き裂の再現, 土木学会第65回年次学術講演会, I-091, 2010.
- 3) 楠元, 坂野, 田畑, 杉山: 横リブ交差部に R40 スリットを有するバルブリブ鋼床版の疲労挙動, 土木学会第68回年次学術講演会, I-575, 2013.
- 4) 田畑, 杉山, 金治, 石井, 山本, 坂野: バルブリブ鋼床版の横リブ交差部の改良構造, 土木学会第67回年次学術講演会, I-290, 2012.