

## 腐食した支点部補剛材が橋梁に与える影響について

前橋工科大学院 学生会員 ○ドー マイン トウン  
正会員 谷口 望

### 1. はじめに

日本国では経済高度成長期に多くの橋梁が建設され、現在供用年数が 60 年近くになる橋梁の数が非常に増えている。それで品質を維持するため橋梁の点検やメンテナンスは重視されている。

鋼材は比較的に高強度な材料であり、構造物の軽量化が可能であるため、橋梁では多く使用されている。しかし、長期間にわたって塗装が劣化した場合には鋼材は腐食を受けやすい弱点がある。

最近、数多くの橋梁から鋼材腐食の報告が挙げられ、非常に課題になっている。特に支点部補剛材部分は腐食しやすいとの報告がある。

本研究では FEM を用い、斜角の橋梁のモデルにおいて支点部補剛材腐食が橋梁に与える影響を検討することにした。

### 2. 検討対象

本研究の検討対象として汎用 FEM ソフト FINAL を使用してモデルを作成した。モデルは斜角の桁型の橋である。モデル概要は図 1、2 に示す。

FEM でのモデル図は図 3~5 に示す。

荷重方法として 2 段階で行う。まずは死荷重を等分布荷重で平面の全体に載荷する (3240kN)。続いて活荷重を載荷する。自動車荷重が 4 台乗ると仮定し、16 車輪のところに 1 車輪ごと 3.75kN の荷重を載荷する。また、支点部補剛材の腐食を模擬するために、補剛材のないモデルも併せて計算している。

斜角の影響を確認するため、FEM で同じ断面の直角モデルを作成し (図 6 に鋼桁の平面を示す)、解析を行う。得られた結果を斜角モデルと比較する。

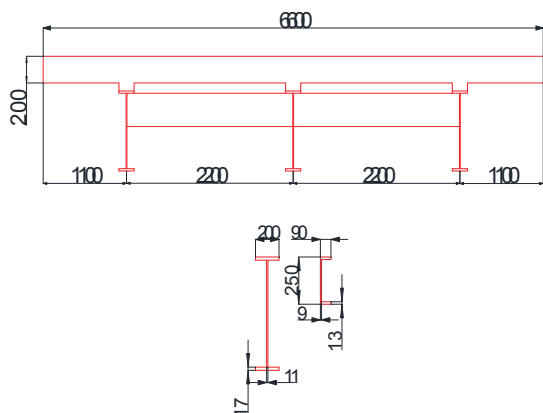


図 1. 断面寸法図

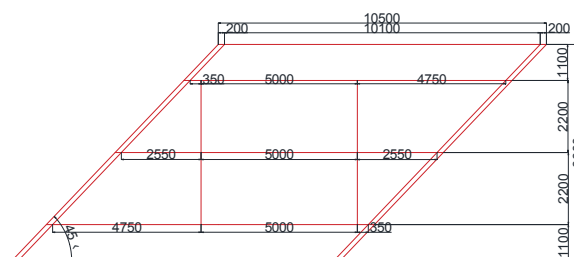


図 2. 平面寸法

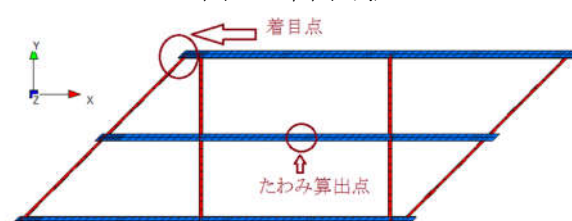


図 3. 鋼桁平面図

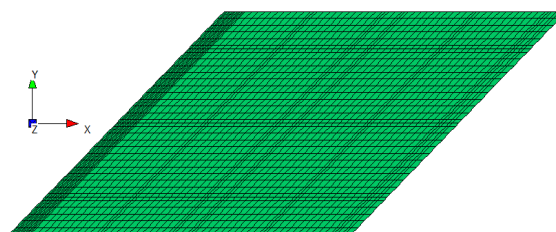


図 4. コンクリート平面図

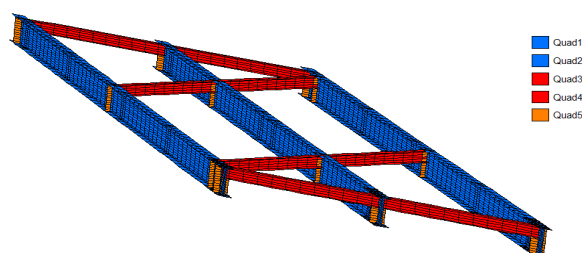


図 5. FEM モデル図

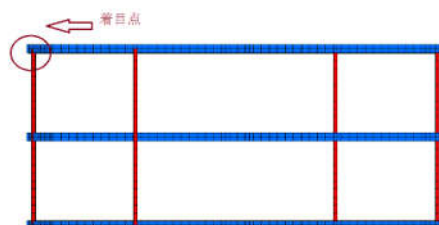


図 6. 直角モデルの鋼桁平面図

キーワード：補剛材，腐食

連絡先：371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460 番地 1 前橋工科大学・社会環境工学科 TEL 027-265-7304

### 3. 検討結果

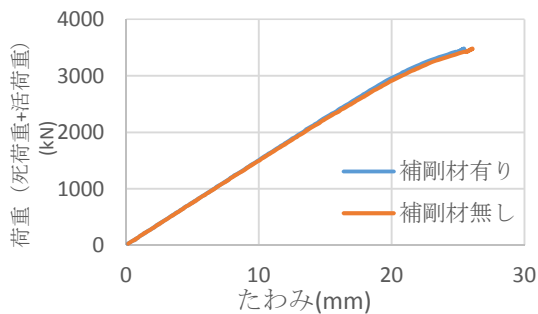


図 7. 荷重－たわみ図（斜角モデル）

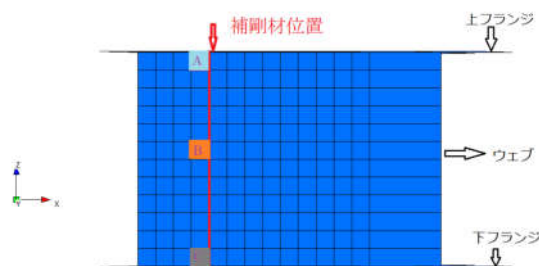
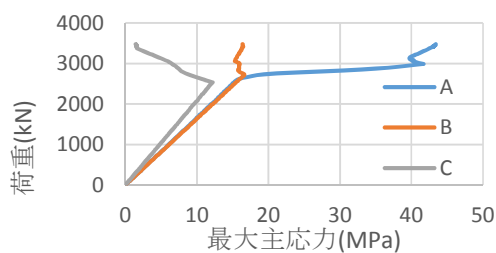
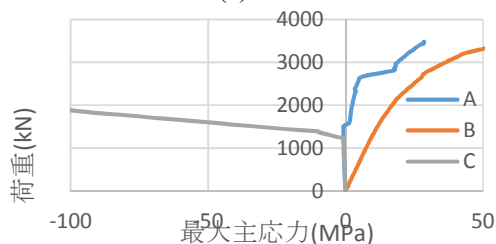


図 8. 着目点位置



(a) 補剛材有り



(b) 補剛材なし

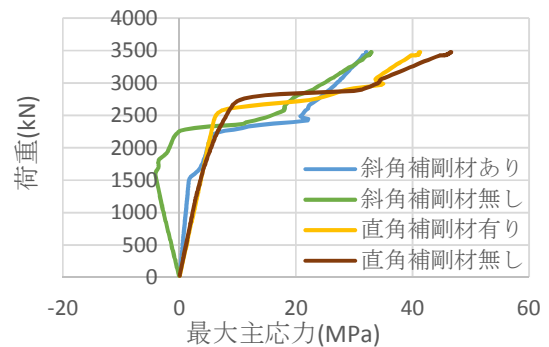
図 9. 荷重－最大主応力図(斜角モデル)

図 3 に示したたわみ算出点における荷重－たわみの関係を図 7 に示す，グラフから支点部補剛材の腐食はたわみに影響はあまりないことが分かった。

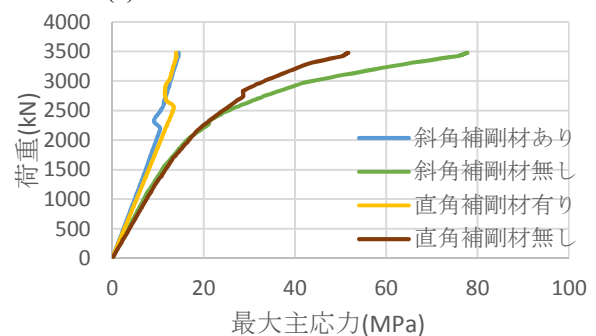
図 3，図 8 に示した A,B,C の三つの着目点から最大主応力の値を調べ，補剛材有無の影響を確認する．図 9 に斜角モデルの荷重－最大主応力の関係を示す．

たわみに影響がなかったものの，応力には大きな影響があることが見られた．

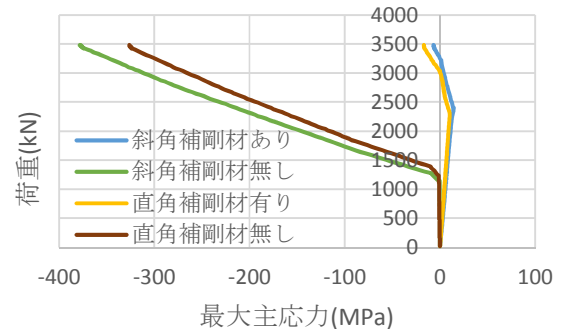
直角モデルの解析からも A,B,C の位置から最大主応力を調べ，斜角モデルの値と比較する．図 10 に示す．



(a) 点 A における荷重－最大主応力図



(b) 点 B における荷重－最大主応力図



(c) 点 C における荷重－最大主応力図

図 10. 斜角モデルと直角モデルの比較

### 4. まとめ

支点部補剛材の腐食をモデル化し，補剛材を無しとして計算した場合，たわみには大きな影響はないが，支点部ウェブの応力に大きな差が生じた．

斜角モデルと直角モデルとの比較で，斜角モデルの最大主応力が大きくなる傾向が見られた．

### 謝辞

本研究は鋼橋技術研究会・小規模鋼橋の維持管理・更新に関する研究部会（部会長：中村一史（首都大学東京））での検討の一環として実施しました．記して謝意を表します．