

上フランジを拘束されたH形断面梁の中立軸位置が座屈性状および塑性変形性能に及ぼす影響

Effect of Position of Neutral Axis to Buckling Behavior of H-shaped Beams with Continuous Restraints on Upper Flange

① 研究背景

合成梁・・・床スラブと鉄骨梁を緊結し、**応力伝達**が可能

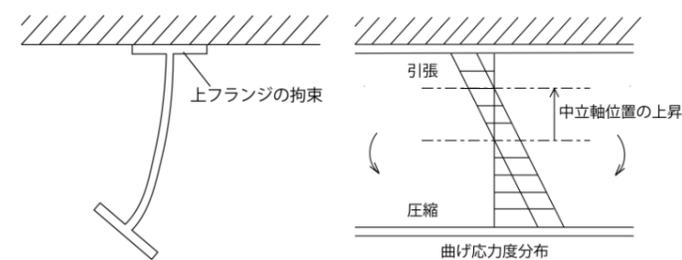


図1 上フランジの拘束

図2 中立軸位置の上昇

表1 既往の研究における**弾性域**での影響

	上フランジの拘束	中立軸位置の上昇
横座屈	座屈耐力を 上昇 させる	影響 小
ウェブ局部座屈	影響 小	座屈耐力を 低下 させる

→ これを考慮した弾性座屈耐力が導出されている。

② 研究目的

中立軸位置の上昇により耐力が減少する危険性や、早期にウェブ局部座屈を生じる可能性が有る。

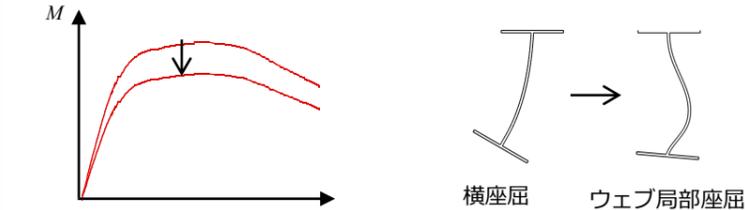


図3 中立軸を考慮した時想定されること

中立軸位置の変化に焦点を当て
検討を**塑性域**まで拡大し、**中立軸位置の変化**が
・最大耐力
・座屈性状
に与える影響を把握し
また、塑性変形性能の評価を試みる。

③ 研究手法

(a) 一般的な合成梁の実験や解析では・・・

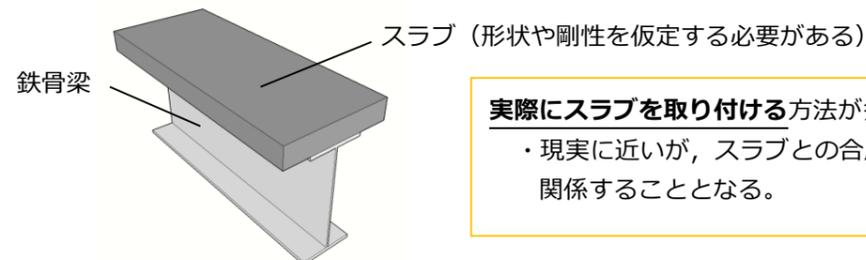


図4 一般的な実験や解析における合成梁

実際にスラブを取り付ける方法が多い。
・現実に近いが、スラブとの合成による様々な要因が関係することとなる。

(b) 本研究では・・・

片持ち梁形式・スラブが引張側

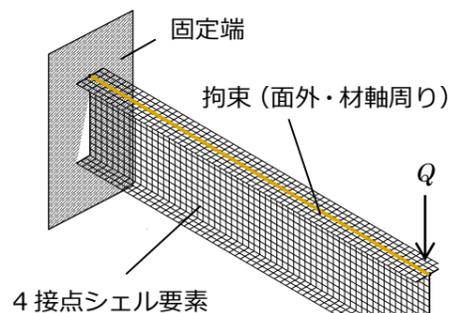


図5 連続拘束のモデル化

拘束：上フランジの
面外変位と
材軸周りの回転
を完全拘束

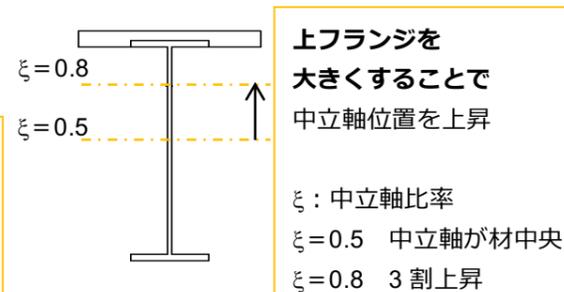


図6 中立軸移動の再現

上フランジを大きくすることで中立軸位置を上昇

ξ：中立軸比率
ξ=0.5 中立軸が材中央
ξ=0.8 3割上昇

④ 解析結果

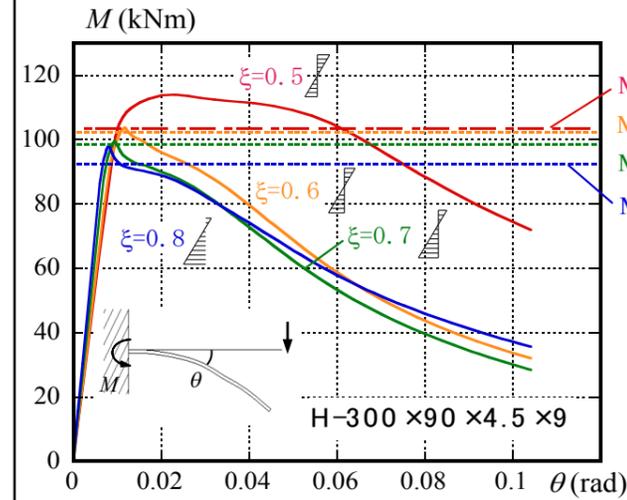


図7 解析結果 (M-θ関係)

(a) 最大耐力について

中立軸位置が上昇すると最大耐力が低下し、全塑性モーメント M_p に到達しないものが見られる。

→全塑性モーメントとして M_{pc} の適用を試みた

M_{pc} ：軸力による低減を考慮した全塑性モーメント

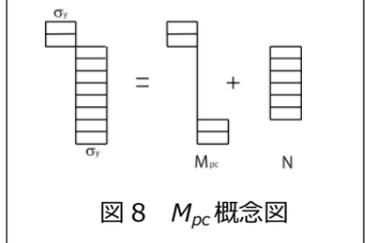


図8 M_{pc} 概念図

(b) 崩壊形式について

同一の断面でも中立軸位置が上昇するほど、**ウェブ局部座屈**が生じやすくなる。

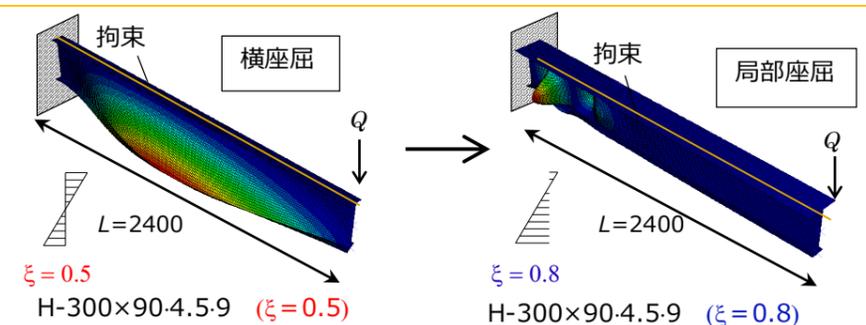


図9 座屈形式の推移

⑤ 最大耐力と塑性変形性能の評価

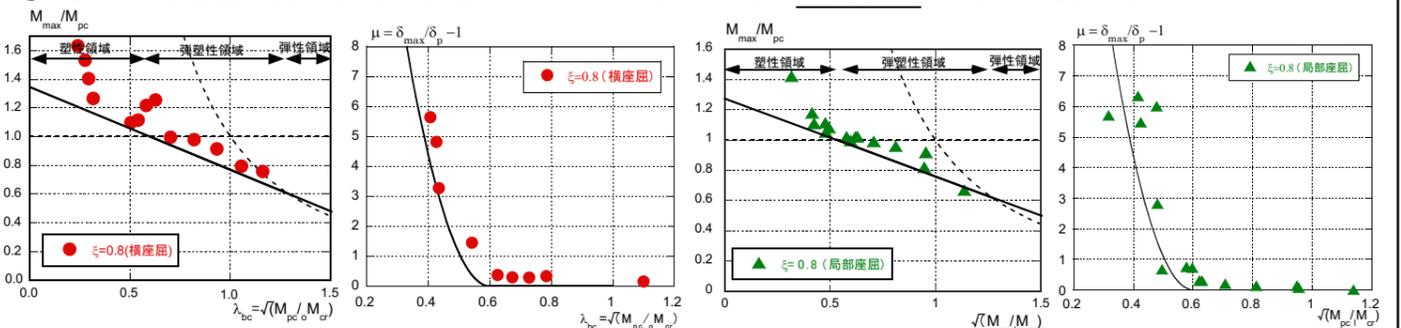


図10 横座屈崩壊型 (左：最大耐力 右：塑性変形倍率) 図11 局部座屈崩壊型 (左：最大耐力 右：塑性変形倍率)

→ M_{cr} および M_{pc} を用いることで、既往の研究と同様の手法で評価でき、最大耐力と塑性変形倍率を評価できる。

⑥ 結論

- ・中立軸位置の上昇によって**最大耐力が低下**する場合がある。
- ・中立軸位置が上昇した際のH形断面梁の全塑性モーメントは軸力による低減を考慮した M_{pc} を用いて評価出来る。
- ・中立軸位置の上昇によって**ウェブ局部座屈**が生じやすくなる。
- ・ M_{cr} と M_{pc} を用いることで、既往の研究と同様の手法で最大耐力および塑性変形倍率を評価できる。

⑦ 今後の展望

- ・スラブと梁の断面の関係によっては、拘束条件が完全拘束以外であることも考えられる。拘束の条件が**完全拘束以外**における検討もする。