

## 2019年度 鋼構造塑性設計小委員会 第3回 議事録(案)

日時：2019年11月30日(土) 14:00~17:00

場所：名古屋工業大学

出席者：聲高裕治(主査)、五十嵐規矩夫、石原清孝、井戸田秀樹、岩間和博、岡崎太一郎、金尾伊織、佐藤篤司、中野達也、山西央朗、向出静司(記録)(※下線は欠席者)

### 資料

- No.03-01 2019年度鋼構造塑性設計小委員会第2回議事録(案)
- No.03-02 H形断面の弱軸周りの全塑性耐力に及ぼすせん断力の影響(実験結果)(山西)
- No.03-03 局部座屈と横座屈の連成を考慮した補剛付H形鋼梁の変形性能(金尾)
- No.03-04 局部座屈と横座屈を考慮したH形鋼梁の繰返し履歴モデル(井戸田)
- No.03-05 鋼柱の全塑性耐力(佐藤)
- No.03-06 3章 偏心立体骨組の弾塑性荷重-変形関係(聲高)
- No.03-07 偏心を有する鋼構造強柱立体骨組の等価1質点3自由度系への置換(聲高)
- No.03-08 偏心を有する鋼構造強柱立体骨組におけるエネルギー消費部材の必要塑性変形能力(聲高)
- No.03-09 日本建築学会塑性設計指針改定小委員会からのアンケート結果(岩間、石原)
- No.03-10 素材の不確定な変動を考慮したH形鋼梁部材の耐力と変形性能(井戸田)

### 審議議題

#### 1. 前回議事録(2019年度第2回)の確認

資料No.03-01に基づいて、前回議事録(案)を確認した。

- ・ 異議なく承認された。
- ・ 前回資料02-08で指摘された数値の誤りについて資料No.03-05のとおり修正したことが報告された。
- ・ 前回資料02-09で指摘された図12が誤りであったことが報告された。

#### 2. 重点審議：3章の改訂内容

資料No.03-02に基づいて、山西委員より、H形断面弱軸周り曲げ耐力に及ぼすせん断力の影響についての実験例が報告された。

- ・ 指針3版に示されているような長方形断面と見なす考え方が概ね妥当であることが実験的に確認された。今後、軸力などパラメータを増やしてFEMでさらに検討する予定である。
- ・ 実験では劣化域に達する前にジャッキストロークの限界で実験を終了したため、最終破壊状態が得られていないこと、FEM解析では歪硬化が小さいこと、などが質疑で確認された。

#### 3. 重点審議：5章の改訂内容

資料No.03-03に基づいて、金尾委員より、逆対称曲げを受ける補剛付き梁を対象にしたFEM解析によるパラメトリックスタディ(幅厚比と細長比がパラメータ)の結果が報告された。

- ・ 指針3版の最低限の条件(横補剛・幅厚比)を満足すれば、細長比350の場合を除いて、所要の性能を概ね担保できることが確認された。細長比350の場合については過剰な横補剛が付与されて

いるため再検討が必要であることが付言された。

- ・ 解析モデルでは、横補剛として断面の中心位置で軸方向の補剛のみを与えているので、最低限の補剛に相当する条件であることが質疑で確認された。
- ・ 塑性変形能力を連続的に評価できるような定式化が検討される予定である。その際、資料 03-10 の既往研究が参考になるが、補剛材を有する場合について未検討であるため、その適用方法についても今後検討する。
- ・ 490N 級鋼を用いた場合に、どのような結果になるか関心が高いため、追加の FEM 解析を今後の検討課題とする。

資料 No.03-04 に基づいて、井戸田委員より、局部座屈と横座屈が連成する梁の履歴モデルに関する既発表論文が紹介された。

- ・ 定常限界変位振幅に着目して、モーメント勾配と細長比をパラメータとして用いた履歴モデルが紹介された。
- ・ 弾性・除荷剛性の低下には横座屈の影響のみが考慮されていること、FEM 解析における硬化則が等方硬化であること、などが質疑で確認された。
- ・ 本モデルを用いて、塑性変形倍率、最大塑性変形角、累積塑性変形角などの指標を定式化することを今後の課題とする。

#### 4. 重点審議：9章の改訂内容

資料 No.03-06 に基づいて、聲高委員より、偏心を有する 1 層骨組の弾塑性荷重-変形関係についての研究例が紹介された。

- ・ 偏心による崩壊荷重の低下率の評価方法が説明された。
- ・ 得られた荷重-変形関係は、静的な水平力のみを考慮したものであること、 $\lambda_T$  が負の領域の降伏曲面の状態などが質疑で確認された。

#### 5. 重点審議：10章の改訂内容

資料 No.03-07 および資料 03-08 に基づいて、聲高委員より、鋼構造骨組の塑性変形応答に及ぼす偏心による影響について既発表論文の内容が紹介された。

- ・ 1 質点 3 自由度モデルの地震時変形応答とその予測法について説明された。
- ・ 耐力・剛性偏心と重量偏心の違いで変形応答に差があるが、偏心率は両者を含めて評価されることが懸念されるとの指摘があった。
- ・ 現行の耐震基準においては偏心率が 0.15 まで影響を無視しているが、むしろ 0.15 までの範囲で変形応答が増加傾向にある。このような点を指針で啓蒙することは有意義であり、次期改定で盛り込むことが提案された。
- ・ 資料 03-08 の予測法が複雑であるので、次期改定においては、より簡便な評価方法について検討することとなった。

#### 6. 本指針に関する実務者アンケートについて

資料 No.03-09 に基づいて、石原委員より、塑性指針に関する社内のアンケート結果が報告された。

- ・ 塑性指針が多用される訳ではないながらも、実務設計の場面（梁の座屈止めの設計、幅厚比制限値

WF など) によっては重用されていることが確認された。

- ・ 塑性変形をクライテリアとした設計法の確立や、JSCA の性能メニューのような性能設計に資する指針となることが期待されているとの意見が紹介された。

次回の重点審議は、7章（岡崎委員）、10章（聲高主査、向出委員）となった。

#### 4. その他

次回小委員会は、3月を目処に後日調整する。

以上