

2022年度 鋼構造塑性設計小委員会 第1回 議事録

日時：2022年5月28日（土） 14:00～17:30

場所：建築会館+オンライン（ハイブリッド形式）

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、中野達也、向出静司、山西央朗、佐藤篤司（記録）

資料

- No.01-01 2021年度鋼構造塑性設計小委員会第4回議事録（案）（佐藤）
- No.01-02-01 PDおよびJSCAアンケート結果（聲高）
- 02 運営委員会2022年度第1回議事録（案）（聲高）
- No.01-03 鋼構造塑性設計小委員会の委員交代について（岩間）
- No.01-04 活動計画案_20220321（聲高）
- No.01-05 1章改定方針（井戸田）
- No.01-06 2章 塑性解析（4版 節構成）（山西）
- No.01-07 3章 全塑性モーメント（4版 節構成）（山西）
- No.01-08 4章 目次 資料20220528（五十嵐）
- No.01-09 5章梁一目次案20220528（金尾）
- No.01-10-01 6章柱_目次案_20220529（佐藤）
- 02 6章柱_関連資料01（佐藤）
- 03 6章柱_関連資料02（佐藤）
- No.01-11 7章改定方針案（聲高）
- No.01-12 8章ブレース_目次案_20220528（岡崎）
- No.01-13 9章接合部：目次案と改定方針（中野）
- No.01-14 10章、12章改定方針（岩間・石原）
- No.01-15 11章改定方針（聲高・向出）
- No.01-16 付録（4版 章構成）（山西）
- No.01-17 大会PD案_塑性設計（聲高）

議題

1. 委員交代について

資料No.01-03に基づいて、岩間委員より退任の理由と後任委員が紹介された。

- ・ 平井慶一氏（竹中工務店）が新任委員として参画することを審議・承認した。この後、鋼構造運営委員会→構造本委員会の通信審議を経て、承認されれば委員として活動していただく。

2. 前回議事録の確認

資料No.01-01に基づいて、前回議事録（案）を確認した。

- ・ 誤字を修正する。
- ・ 議事録内容については、異議なく承認された。

3. 鋼構造運営委員会報告

資料 No.01-02-02 に基づいて、鋼構造運営委員会議事録（案）が報告された。

- ・ 環境小委員会から、例題として塑性設計指針に掲載されている建物を利用したいとの案が出ていることが報告された（岡崎）。
- ・ 学会規定で同一本委員会に属する小委員会の兼任数は3以内と定められており、鋼構造運営委員会で該当者（佐藤）がいることが報告された。事務局より連絡があることが説明された。

4. PD および JSCA アンケート結果

資料 No.01-02-01 に基づいて、次世代鋼構造設計規準が実施したアンケート結果について報告された。

- ・ 鋼構造塑性設計指針は、「使っている/使っていた」の回答が多かった。
- ・ 業種別の比較では、「学会の規準類も法令の規定を主として、最先端の知見を追記する形とすべきである」という回答が、審査認証機関/官公庁で若干高くなっていることが確認された。

審議事項

5. 活動計画案（資料 No. 01-04）

資料 No. 01-04 に基づいて、小委員会の活動計画案を確認した。

- ・ 各章の主担当は、計画案を確認し、改定原稿作成をすすめる。

6. 鋼構造塑性設計指針4版改定 各章目次案

6. 1 1章（井戸田）

資料 No.01-05 に基づいて、「1章 基本事項」の改定案が報告された。

- ・ 「1.1 節 序論」では、本指針の位置づけを明確に記述する。
- ・ 「1.3 節 崩壊と崩壊機構」は、1章からは削除する。2章（山西委員）と整合を確認する。
- ・ 「1.4 節 塑性設計上の仮定と塑性設計への適用範囲」は、1.2 節と統合し、かつ1章からは記述を削除する。
 - ✓ 本指針で想定する「終局状態」「耐力の算定方法」などを記述しておくほうがよい。
- ・ 「1.7 節 降伏応力度」降伏応力度、基準強度（F）など、塑性解析を実施する際の降伏応力度の扱いについてはもう少し丁寧が記述とする。F 値は指針内では触れない記述とする。（継続審議）
 - ✓ 「4章 板要素」では、降伏応力度の実勢値を考慮した形で幅厚比規定が設けられている部分もあり、指針内の降伏応力度の扱いは重要と言える。

6. 2 2章（山西）

資料 No.01-06, 01-16 に基づいて、「2章 塑性解析」の改定案が報告された。

- ・ 1.3 節の内容（図も含め）を2章に移設する。1章の内容と整合をとる。
- ・ 下界定理の活用方法については、第2版の記載とは内容変更して、付録（付2）に追加する。岡崎委員からの提供資料を基に記述する。

6. 3 3章（山西）

資料 No. 01-07 に基づいて、「3章 全塑性モーメント」の改定案が報告された。

- ・ 2軸曲げを受ける断面の全塑性相関式について、近似の陽関数を追記する。

- ・ 弱軸回まわりの全塑性モーメントに及ぼすせん断力の影響を追記する。
- ・ 角形鋼管の角部 (R 部), H 形断面のフィレット部を考慮した全塑性モーメント算定法が学会指針には無いため, その算定方法について追記を検討する (2 軸曲げは含めない)。

6. 4 4 章 (五十嵐)

資料 No. 01-08 に基づいて, 「4 章 板要素の幅厚比」の改定案が報告された。

- ・ 円形中空断面柱の制限値を改定する。モーメント勾配の影響については継続審議とする。
 - ✓ 「制限値」という表現を変更できないか?との意見が出された。
 - 表現は検討する。現状, 塑性変形能力(R)を 3 以上確保するための表現となっている。
 - ✓ 塑性変形能力を満たすための制限のみでなく, 変形に対する性能関数として表現はできないか?との意見が出された。
 - 解説では可能な限り記述する。
- ✓ 板要素の幅厚比区分 (限界状態設計指針: LSD) を塑性指針に掲載することは可能か? LSD の改定では, 幅厚比区分の表を削除予定である。
 - H 形断面については, 作成が可能であり, 解説に変形能力に対応する区分表の挿入を検討する。

6. 5 5 章 (金尾)

資料 No. 01-09 に基づいて, 「5 章 梁」の改定案が報告された。

- ・ 「梁の塑性変形能力と横座屈補剛」を新設する。ここでは, 区間内での性能として表現する。
- ・ 「骨組内の梁」を新設する。
 - ✓ 梁の性能を区間内で表現するのであれば, 新設される「骨組内の梁」は 5.3 節に含めても良いのではないかと意見が出された。
- ・ 梁の塑性変形性能指標として, 塑性指針で示す「累積塑性変形角」「最大塑性変形角」「塑性変形能力」を提示する。評価指標としては, Λ_{\max} を用いる。評価指標 Λ_{\max} は原式を解説で記述する。解説では変形に対する性能関数を記述する。
 - ✓ 4 章では, W_F の値 (0.7) を囲みで定めているため, その値に基づいて横座屈細長比の値を算定し, 囲みとして規定できれば簡便な扱いが可能となる。
 - 検討をすすめる。

6. 6 6 章 (佐藤)

資料 No. 01-10 に基づいて, 「6 章 柱」の改定案が報告された。

- ・ 第 3 版改定後に得られた知見を用いて, 6.3 節以降の記述を改定する。
- ・ 「柱の崩壊形式」について, 記述を追加する。
 - ✓ 柱の挙動を説明する節となるため, 6 章のはじめに移設するほうが適切ではないかとの意見が出された。
 - 検討し, 章構成を検討する。
- ・ 角形鋼管, H 形断面の構造性能は, 矩形板要素に基づいたものとし, フィレット部や角部 (R 部) などは考慮しないものとする。

6. 7 7 章 (聲高)

資料 No. 01-11 に基づいて, 「7 章 接合部パネル」の改定案が報告された。

- ・ 2021 年 9 月の重点審議の章構成ですすめる。
- ・ 接合部パネルは塑性化する部材であることを 1 章で明記する。

- ・ 弱軸まわりの全塑性耐力式を追記する。ただし、接合部指針が先では？（継続審議）
- ・ ダブラプレート設計については、文献追加で補足説明する。
 - ✓ 設置方法（溶接方法）についても記述するか？（日本ではあまり気にしていない）
- ・ 接合部パネルの塑性変形能力に、H形断面の実験データを追加するかは継続審議とする。追加する場合には、米国の実験データ全体を含めるほうが適切と考えられ、総合的に判断して決める。

6. 8 8章（岡崎）

資料 No.01-12 に基づいて、「8章 ブレース」の改定案が報告された。

- ・ 通常のブレース（曲げ座屈するブレース）において、幅厚比規定（記述）を追加する。4章の板要素とは独立してここで記述する。
- ・ K型ブレースにおいて、ブレースに座屈が生じる場合、懸水力が梁に生じるため、その算定方法を記述する。
- ・ 座屈拘束ブレース付骨組、偏心ブレース付骨組を新設する。
 - ✓ 座屈拘束ブレースについては、本指針では含めない。制振指針の範疇とする。
 - ✓ 「骨組」という記述は削除する。
 - ✓ 偏心ブレースについては「付」を新設し、独立した構成とするのがよいと考えられる。記述する内容については、継続審議とする。
- ・ ブレース付き骨組の挙動については、10章にすでに記載されており、さらにブレース付き骨組の変形については11章で記載することになるので、本章では簡単に触れるにとどめる。

6. 9 9章（中野）

資料 No. 01-13 に基づいて、「9章 接合部」の改定案が報告された。

- ・ 柱脚は章の最後に配置する。
- ・ 接合部パネルが塑性化する影響については、次版に見送る。
- ・ 座屈するブレースの接合部剛性については、次版に見送る。記述する場所（8章ブレースか9章接合部か）は継続審議とする。
- ・ 座屈拘束ブレースの記述は追加しない。
- ・ 柱脚については、柱脚の変形能力に関する事例を紹介する。

6. 10 10章，12章（岩間・石原）

資料 No. 01-14 に基づいて、「10章 崩壊荷重の算定法，12章 設計例」の改定案が報告された。

- ・ 「立体架構の崩壊荷重」を新設する。ねじれの影響により崩壊荷重が小さくなることを示す。
- ・ K型配置の座屈ブレースにおいて生じる懸水力についても記述する。8章ブレース担当の岡崎委員と今後進めていく。
- ・ 設計例1は、従来ブレース（座屈するブレース）に変更する。

6. 11 11章（髙・向出）

資料 No. 01-15 に基づいて、「11章 骨組と部材の変形」の改定案が報告された。

- ・ 偏心を有する立体骨組の必要塑性変形能力については、次版に見送る。
- ・ 柱の塑性化を抑制するための柱梁耐力比の要求値を記載する。
- ・ ブレース付骨組における部材の変形については、次版に見送る。
- ・ 柱脚については、山西委員の研究成果を追記する。
- ・ 柱脚の塑性化が低層部の部材変形に与える影響については、次版に見送る。
- ・ 接合部破断については、9章でも記述することになるため、9章の原稿案ができたなら重複などを調整

する。

7. 大会 PD 案（2023年度）

資料 No. 01-17 に基づいて、「2023年度 大会 PD 案」について説明された。

- ・ 非構造部材について、追加の検討があることが説明された。
 - ✓ 損傷限界などの設計クライテリアを考えると必要な情報である。
 - ✓ 限界状態設計指針で非構造部材を取り扱う予定であり、塑性指針でも取り扱うかは、周辺指針との関係性を見て継続的に検討する必要がある。
 - ✓ PD の内容については 8 月 2 日の鋼構造運営委員会までに固めて行く必要があり、メールなどで継続審議する。

次回の重点審議は、各章の目次案とする。

- ・ 8 章 ブレース（岡崎委員）
- ・ 2 章 塑性解析（山西委員）

4. 次回委員会

- ✓ 次回小委員会：

日時：日程調整 8 月 31 日 15：00～

会場：ハイブリッド形式

以上