

## 第 2 回 非線形 FEM 委員会・WG2 議事メモ

日 時：平成 18 年 12 月 4 日（月）17：00～19：00

場 所：JCI 事務局 第 2 会議室

出席者：上林，川口，三木，三輪，米澤，斉藤の各委員，林（事務局）

資 料：

WG2-2-0 第 2 回非線形 FEM 委員会・WG2 議事次第

WG2-2-1 第 1 回非線形 FEM 委員会・WG2 議事メモ

WG2-2-2 せん断破壊に関する解析の現状について（斉藤）

WG2-2-3 せん断破壊する各種部材の解析（三輪）

WG2-2-4 解析結果を得るまでの過程（トライ&エラー）（三輪）

WG2-2-5 接合部せん断破壊型柱梁接合部の三次元 FEM 繰返し載荷解析（米澤）

議 事：

### 1. 前回議事メモの確認

- ・ 資料 WG2-2-0 に基づき，前回議事メモを確認した。

### 2. せん断破壊に関する解析の現状について

(1) 三輪委員より，資料 WG2-2-3 に基づき，せん断破壊する各種部材の解析について，既往の研究事例が紹介された。

- ・ RC 部材のせん断破壊の解析では，最大荷重は概ね評価可能であるが，変位や荷重低下域の挙動まで予測するのは難しいようだ。
- ・ RC はり部材の解析では，実験結果の再現性が悪い場合がある。また，ひび割れモデルの選択によって，解析結果が大きく異なる場合がある。
- ・ RC 構成モデルの性格上，RC 面部材に対しては比較的よい結果が得られている。

(2) 米澤委員より，資料 WG2-2-5 に基づき，柱はり接合部の三次元 FEM 繰返し載荷解析において，各コンクリート構成則が解析結果に与える影響について，検討事例の紹介があった。

- ・ ひび割れによる圧縮強度の低下，圧縮軟化特性，せん断伝達モデル，引張軟化特性の組み合わせが，解析結果に与える影響について検討を行った。
- ・ 今回の解析では，ひび割れによる圧縮強度の低下と圧縮軟化特性の組み合わせが解析結果に大きな影響を与えた。
- ・ 面部材の実験（パネル状の要素実験）より得られた RC 構成則を，RC 棒部材や接合部のように比較的マッシュで，鉄筋が偏在している場合にどこまで適用できるのか，注意が必要。

(3) 三輪委員より、資料 WG2-2-4 に基づき、せん断破壊するはり部材の解析について、解析結果を得るまでの過程（トライ&エラー）の紹介があった。

- ・ RC はり部材の解析に対して、実験結果と整合する解析結果が得られるまでの過程（トライ&エラー）を示した。
- ・ 解析より得られた荷重－変位関係、ひび割れ性状、最大・最小主ひずみ分布を基に、パラメータ（引張破壊エネルギー、付着特性、圧縮軟化勾配）を修正して、実験結果に近い結果を得るに至った。
- ・ 解析結果より得られる情報に基づきどのパラメータを修正していくかは、解析者の経験によるものと思われる。

(4) 上記の話題、および資料 WG2-2-2 に基づき、せん断破壊に関する解析の現状について、意見交換を行った。

- ・ RC パネルの要素実験より得られた構成モデルの適用性について再考すべきではないか。
- ・ 解析結果の妥当性の判断は、荷重－変位関係からだけではできない。
- ・ 破壊の定義が重要である。例えば、荷重低下が予測できない場合や、構造物中の部材などでは、ひずみなどを用いた破壊の定義が必要だと思われる。
- ・ 現状では、せん断破壊が解けるかどうかは解析者によるのではないか。適切な構成モデルの選択と、適切なトライ&エラーが必要である。
- ・ 全ての部材に万能な構成則というのは難しいが、対象とする部材によって推奨される構成則の選択（組み合わせ）はガイドラインに示せるのではないか。
- ・ 3次元解析の場合、解析結果をどう評価すればよいか示す必要がある。
- ・ 実構造物を対象とした解析の場合、破壊の定義、寸法効果、構成則の適用性など、検討の余地が残されている。
- ・ 実構造物の解析の場合は答えがないので、妥当性の判断が難しい。パラメータスタディなどによって妥当性を評価することが考えられ、経験度の高い解析者は有利となるのか？

### 3. その他

(1) 全体委員会（12月12日（火））について

次回全体委員会では、せん断破壊に関する解析の現状について、今回の議論をとりまとめたものを資料として提出する。

(2) 次回 WG2 について

次回 WG2 は、次回全体委員会後に開催する。

以上