

2022 年度 メカニカルファスニング技術小委員会 構造 WG 第 10 回 議事録 (案)

【日時と場所】

日時：	2023 年 1 月 26 日 10:00～12:00
場所：	Microsoft Teams でのオンライン会議

【委員会役職】

五十音順で敬称および法人名は省略。[]内は所属を示し、下線は当日欠席者を示す。※印は議事録記録者を示す

(主査)	伊山潤	[東京大学]		
(委員)	※荒木景太	[アイ・テック]	井口智晴	[積水ハウス]
	石田陵	[大林組]	加藤慎士	[鹿島建設]
	加登美喜子	[日建設計]	聲高裕治	[京都大学]
	杉本悠真	[岩手大学]	田中初太郎	[清水建設]
	中平和人	[竹中工務店]	西拓馬	[大和ハウス工業]
	安井信行	[日本建築総合試験所]	山形秀之	[パナソニックホームズ]
	山本篤志	[旭化成ホームズ]		

【配布資料】

- ・ 2022 年度 メカニカルファスニング技術小委員会 構造 WG 第 9 回 議事録 (案)
- ・ 「2023 年 1 月 26 日 MF 構造 WG_Gr1.pdf」スプリット形式柱梁接合部のカタログ化に関して今まで行った検討の整理と今後の検討方針について
- ・ 「230126_GR2 今後の活動について.pdf」拡大孔、スロット孔、中ボルト、ビスその他特殊な接合方の運用拡大
- ・ 「【構造 WG_Gr3_#7】230113-議事録_.pdf」構造 WG Gr.3 超々高力ボルト班 第七回 議事録

【議事要旨】

委員会は以下の進行に沿って議論がなされた。

1. 前回議事録の確認 (山本委員)
2. 前回小委員会の報告(伊山主査)
3. GR2 (適用拡大) からの報告 (田中委員、GR2 各委員)
4. GR3 (新素材) からの報告 (中平委員)
5. GR1 (性能評価) からの報告 (荒木委員)

1. 前回議事録の確認

山形委員より前回（2022 年 9 月 13 日）議事録の確認

→意義なく承認した。

2. 前回小委員会の議事録の報告(伊山主査)

2023 年 12 月 23 日にオンライン会議にて行われ、その議事録の紹介があった

(伊山主査)構造 WG の活動報告をしたところ、宇野先生より全て半剛接合ではなく、既存の構造と組み合わせた検討が必要ではないかとの意見があった。

(田中委員)接合要素 WG について、グループが 2 つ立ち上がったがまだ具体的な内容は詰められていない。

(伊山主査)各種締結材について、具体的にはどのようなことをされますか。

(安井委員)議事録では、中ボルト、ワンサイドボルト、ゆるみ止め、基準類の調査、ワンサイドボルトの国外情報の収集そのた研究報告の調査と記載されております。

3. GR2（適用拡大）からの報告

拡大孔、スロット孔、中ボルト、ビスその他特殊な接合方の運用拡大について、田中委員による説明があった。質疑・意見を以下に示す。

◆質疑・意見

(中平委員) 拡大孔は+6 としていますが、スロット孔は 2.5d となっています。設計条件によっては、もっと長い孔がほしい場合もあるので、いま 2.5d と決めてしまうと、実務として使い辛い場合もあると思います。

→(田中委員)実務としては 2.5d 以上ほしい場合もあると思いますので、研究論文含めて見直してみる必要があり、実験範囲を検討してみます。

(伊山主査) 住団連からの使用したい事例の要求につきまして、この WG とは関連がありますか。

→(山本委員)この WG から関係はなく、たまたま別部署からこういう要求があり、旭化成を通して住団連へ要望を通した。

(伊山主査) 継手について、すべり→支圧→破壊のような挙動だと思って良いのでしょうか。梁・柱・間柱など継手の場所によっても挙動が変わってくる可能性はありますか。

→(田中委員)地震力がかかるかどうか等、作用する力で場合分けを行う必要があるかと思えます。この中でどの領域の検討が不足しているのか、一度整理する必要があるかと存じます。

(聲高委員) 中ボルトと拡大孔の課題は、分けて考えますか。中ボルトはクリアランス 1mm で規定していますので、高力ボルトとは異なります。

→(田中委員)中ボルトは設計上すべることが想定されていますので、設計条件を確立する上では難しく、WG で検討をすすめながら整理したいと思います。とりあえずは高力ボルトで検討をすすめ、中ボルトはやりながら考えたいと思います。

(中平委員)全層支圧状態について、継手毎にすべる荷重が異なるので、全層支圧状態はかなりの層間変形角まで押さないといけないと思います。検討手順のフローをもう少し検討する必要があります。

ます。

→(田中委員)今後の検討とします。

(伊山主査) 中平委員の質疑に関して、すべりについては、高度な検討が必要ではないでしょうか。ヒンジができた後にすべる場合であったり、すべった後にヒンジができる場合など、挙動が異なるパターンがありそうです。

(聲高委員) ブラケット形式の梁継手にすべりが生じるバネと、柱フェイスに塑性ヒンジができるバネの 2 つのモデル化が必要で、そのような解析が可能な設計事務所は限られます。高度な解析による場合と、条件をきつくして簡易的な検討で行う場合との場合分けが必要かと思います。

→(田中委員)すべりを考慮した接合部のモデル化が必要かと思います。ご指摘頂きました項目等で場合分けして検討を行うことで、今後の課題とさせていただきます。

→(山本委員)本フローはたたき台で、これから精緻な検討が必要かと思います。高度な解析を行うにはモデル化の問題など様々な課題がありますが、少なくとも全層支圧時に 1/100 であれば、簡易な検討でも有害な変形はすべりにより生じないと考えて、この資料を提出させていただきました。

4. GR3（新素材）からの報告

中平委員より「構造 WG Gr.3 超々高力ボルト班 第七回 議事録」の報告があった。以下に質疑・意見を示す。

(伊山主査) ウェブとフランジでボルトを使い分けるのについて、施工性の話題がありましたが、材料・ボルトを施工のために分けないとすると、MF のメリットが限定される方向に行くので、施工性を一旦考えない方針については賛成です。

(杉本委員) ボルト径が下がって、それによるメリットが生じることはありますか。F10TM22→20TM16 となるなど。

(伊山主査) 杉本委員の検討も考えながら、どのような方向性とするか検討をお願いします、

→(中平委員) 現状では M20 固定としていますので、今後の課題と致します。

(聲高委員)最終的には、385 材だとそれほどメリットは少ないなど、メリットが出ないパターンも参考として掲載をお願いいたします。

→(中平委員) 結論として整理させていただきます。

5. GR1（性能評価）からの報告

荒木委員より「スプリット形式柱梁接合部のカタログ化に関して今まで行った検討の整理と今後の検討方針について」の報告があった。以下に質疑・意見を示す。

◆質疑・意見

(伊山主査) 設計法の A と B の使い分けについて、B は梁降伏まで考慮するので半剛接合部の弾性剛性はあることを除けば通常の弾性設計が可能なもので、A は B と比べると、接合部の降伏耐力以降の剛性は低下しますが、この剛性低下を考えると高度な解析が必要となるので、これを考えず許容耐力を落として設計を行うという理解でよろしいですか。

→(荒木委員) その理解で結構です。

(伊山主査) 組立時間、運搬時間、溶接時間の短縮や、これらの時間短縮に関わる Co2 削減量など、そのような観点でまとめることができれば良いと思います。

→(荒木委員) 了解しました。

(伊山主査) 設計について、追加でコメントありますか。

→(荒木委員) 設計法 B で用いることができる梁の応力は短期許容耐力ではありますが、B だと梁の許容耐力は短期荷重であっても、長期許容耐力で設計することとなります。このような設計が可能かどうか疑問には思っています。

(杉本委員) たとえば、スプリット形式柱梁接合部に関して FEM を行う必要はありますか。

→(伊山主査) 現在はユーロコード等既存の設計条件式ですが、そうではなくて独自の検討として、実態はどうなっているのか、というのは必要かと思います。

(伊山主査) 今後は金物の再選定から始めるということでしょうか。

→(荒木委員) そもそも B の設計方法に足るスプリットティ金物がみつかるのかという部分がありますので、手を動かして整理しようと考えております。

次回：2023 年 4 月 10 日 () 10 時～12 時

以上