

鉄骨建物の設計施工問題に関する 意見交換会（第4回）

平成 30年 1月 20日（土）開催



内容

1. 概要
 2. 意見交換会まとめ
 3. 反省点
 4. 意見交換会の題材と成果品
 5. 研修状況（写真による軌跡）
 6. 後記
 7. アンケートの回答結果
-

1. 概要

JSCA 東北支部および全国鐵構工業協会青年部会東北ブロック（以下、全構協）共催の「鉄骨建物の設計施工問題意見交換会（第4回）」が2018年1月20日に東京エレクトロンホール宮城にて行われ、54名（JSCA25名、全構協29名）が参加しました。

今回の意見交換会は、前回（第3回）好評であった「ワークショップ形式」を継続し、7人程のグループを8班（A班～H班）で構成し、同じ題材について作図・発表することになりました。題材は、屋根ブレースと梁の接合部について、概略の梁伏図を参考に、スケッチすることでした。また、スケッチの作業の合間に、ボルト締め作業をグループ毎に交代しながら体験しました。

この題材である屋根ブレースと梁の接合部を採用した理由は、構造設計者はブレースの納まりについての詳細検討を疎かにしてしまうことがある一方で、ファブ側からは図面どおりでは施工できない（ボルト締めができない）という事例が多いという提案があり、採用することになりました。それまで、題材テーマを見つけることに苦労しましたが、WG委員に発案いただいたことに感謝申し上げます。

また、実物大の鉄骨梁（GPL付き）、ブレース材（山形鋼）の教材模型を作製・展示し、参加者に実際シャーレンチを使用しボルト締め作業を体験できたことは、ワークショップを行うことに大いに役立ち、多くのWG委員の方にご協力頂き、感謝申し上げます。

前回同様、JSCAの構造設計者と鉄骨ファブの方が、それぞれの専門分野を基にしながら、少しお互いの領域について理解をし、いろんな意見を出し、案をまとめる、という有意義な機会であったと思います。

最後になりましたが、この度、教材をご提供、作製頂きました、

- ・（株）船山工業 様
- ・ 渡宏鉄工開発（有）様
- ・ フルサト工業（株）様

誠にありがとうございました。

2. 意見交換会まとめ

- ・ 「屋根ブレースと梁の接合部」という題材で、作図することと作業体験を同時に行うことで、深い理解を得る事ができた。
- ・ 構造設計者と鉄骨ファブとの意思伝達に役立ち、共通意識が高まった。
- ・ 継続的に協働作業を行うWG活動を考える

3. 反省点

- ・ 備え付きのプロジェクターの操作が難しかった。
- ・ スケッチを撮影したデジカメの画像が暗かった。
- ・ スケッチ発表の議事録または録音を残した方が良かった。

JSCA 東北支部 技術委員長 奥山敦之

JSCA 東北支部 鉄骨設計施工WG主査 渡部恵一

4. 意見交換会の題材と成果品

・ワークショップの条件

- 1) 別紙の伏・軸・リストの各部位について、
詳細スケッチを提案する。
 - 1. 平面・断面・側面(X・Y・Z軸)の三面の鉄骨詳細スケッチ
を作図する。
 - 2. スケッチ提案は複数でも良い。
- 2) 心がけ
 - 1. 積極的に意見交換を行いましょう。
「聞くは一時の恥、聞かぬは一生の恥」
- 3) 参考資料
 - 1. 伏図・軸図・部材リスト
 - 2. 引張り筋交いの計算図表

・ワークショップの例題

ワークショップ例題 (2018.01.20)

設計図 (伏図・軸組図)

小屋伏図

Y2通り軸組図

Y1通り軸組図

X1通り軸組図

| 部号 | 断面 | 備考 |
|---------------|------------------------|---------------------------------|
| C1 | C3-300 x 300 x 12 | |
| C2 | H-390 x 300 x 10 x 16 | |
| G45 | H-450 x 200 x 9 x 14 | |
| G10, G30 | H-300 x 150 x 6.5 x 9 | G30は、両端をピン接合とする |
| G24 | H-294 x 200 x 8 x 12 | |
| G61 | H-250 x 125 x 6 x 9 | |
| G81 | H-350 x 175 x 7 x 11 | 屋根勾配と同じ傾きとする |
| B30A | H-300 x 150 x 6.5 x 9 | 屋根勾配と同じ傾き。両端を剛接合とする |
| B25 | H-250 x 125 x 6 x 9 | 梁・柱上端に溶接 |
| B20 | H-200 x 100 x 5.5 x 8 | GFL-6, H, T, B, 2-40E |
| P20 | H-200 x 100 x 5.5 x 8 | |
| G25 | H-250 x 125 x 6 x 9 | 鉄骨い |
| V1 | 20-100 x 50 x 20 x 2.3 | |
| V2 | C-100 x 50 x 5 x 7.5 | |
| 屋根ブレース: BR1 | L-65 x 65 x 6 | GFL-9, H, T, B, 5-40E (B:110以上) |
| 屋根・底ブレース: BR2 | M16 (JIS規格品) ターンバックル付 | GFL-9, H, T, B, 1-40E (B:70以上) |
| 船底ブレース | 3L-65 x 65 x 6 | GFL-9, H, T, B, 5-40E (B:145以上) |
| ヨコ筋 | C-100 x 50 x 20 x 2.3 | 8600 |

設計条件

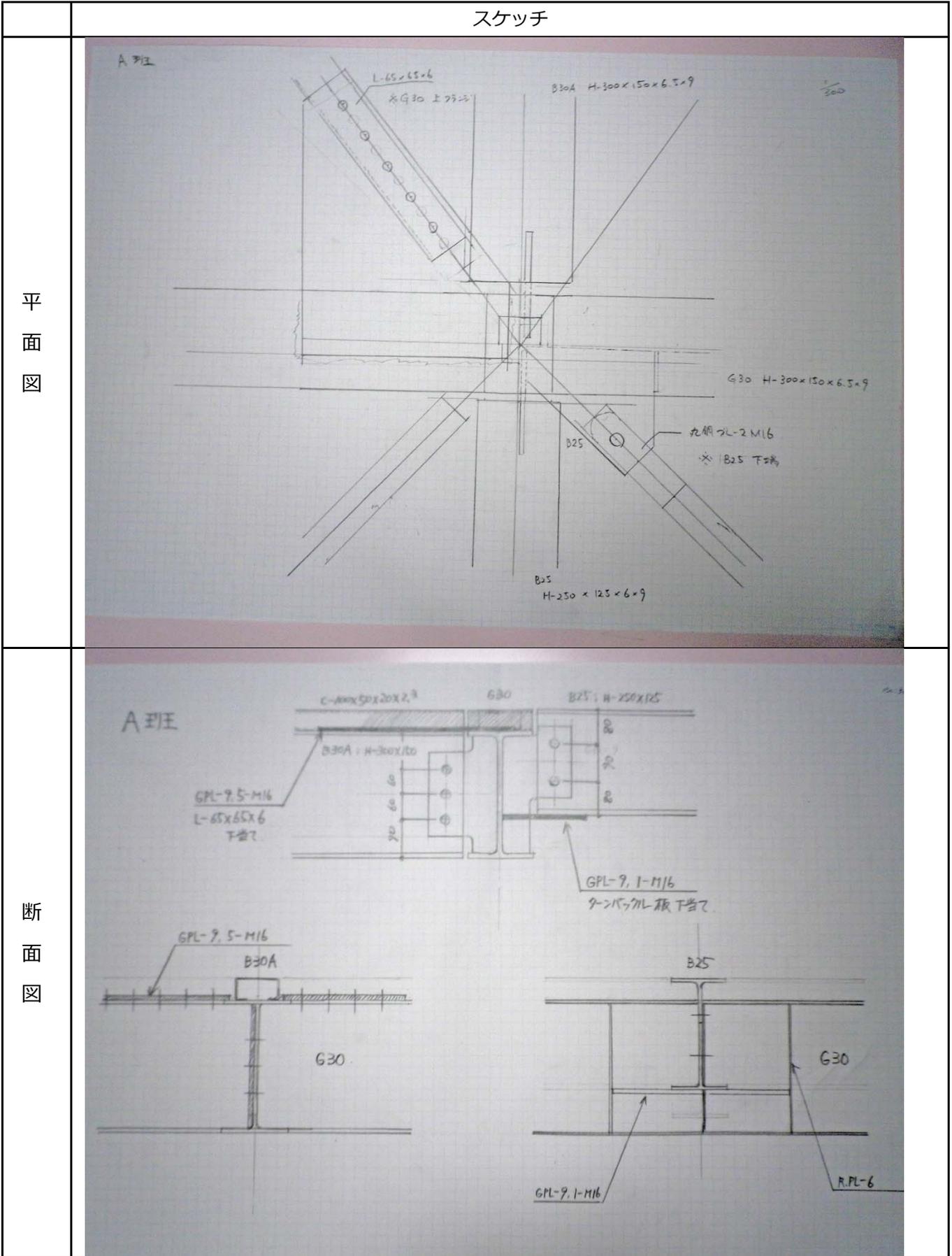
1. 仕上げ概要
屋根: 折版(天井無し) 150N/m²
外壁: 角波鉄板
2. 荷重条件
積雪量: 40cm x 20N/m²-cm (一般地域)
風荷重: cf=1.0, q=0.80kN/m²
地域係数: Z=1.0
3. 使用材料
柱: BCR295, SN400B
大梁: 突合せ溶接する小梁: SN400B
小梁, 間柱: SN400A
その他ブレース等: SS400同等
ボルト: S10T ※手締め(F10T)は不可とする。

別添資料

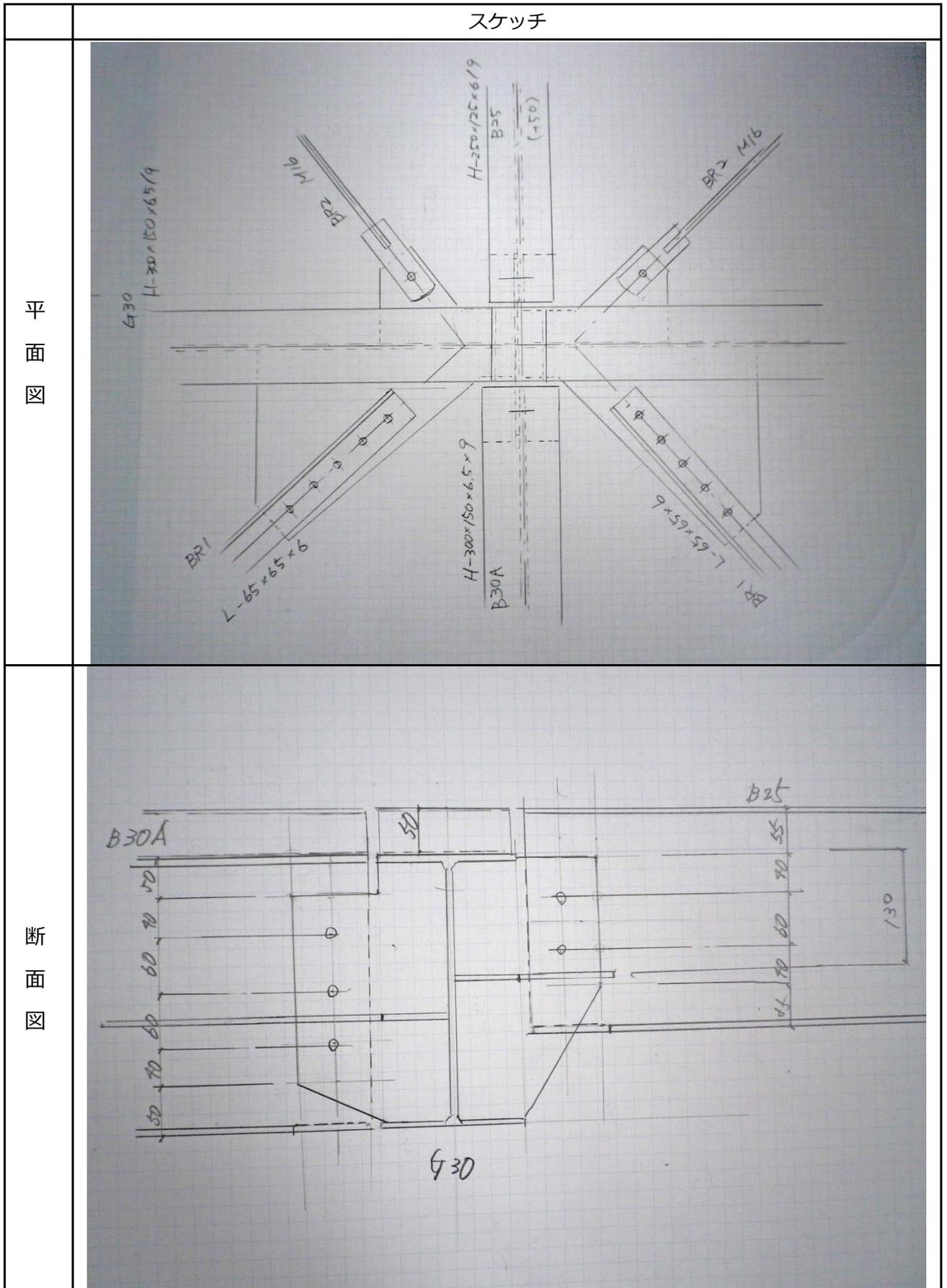
1. 引張り筋かい設計図表 (丸鋼, 山形鋼)
2. ブレースシート

・スケッチの成果品

チーム A



チーム B



チームC

スケッチ

案①

● G.皮を上に取り付ける場合.

(こちらと同じ
取付方で...?)

水平アレスのボルトと小梁ピン
接合が平跨しの場合に小梁ピン
接合をスパン中央に追込む

B30A B25 S00P S00B
7" L-ス G. 12 G. 12
G30

C 7" L-7°

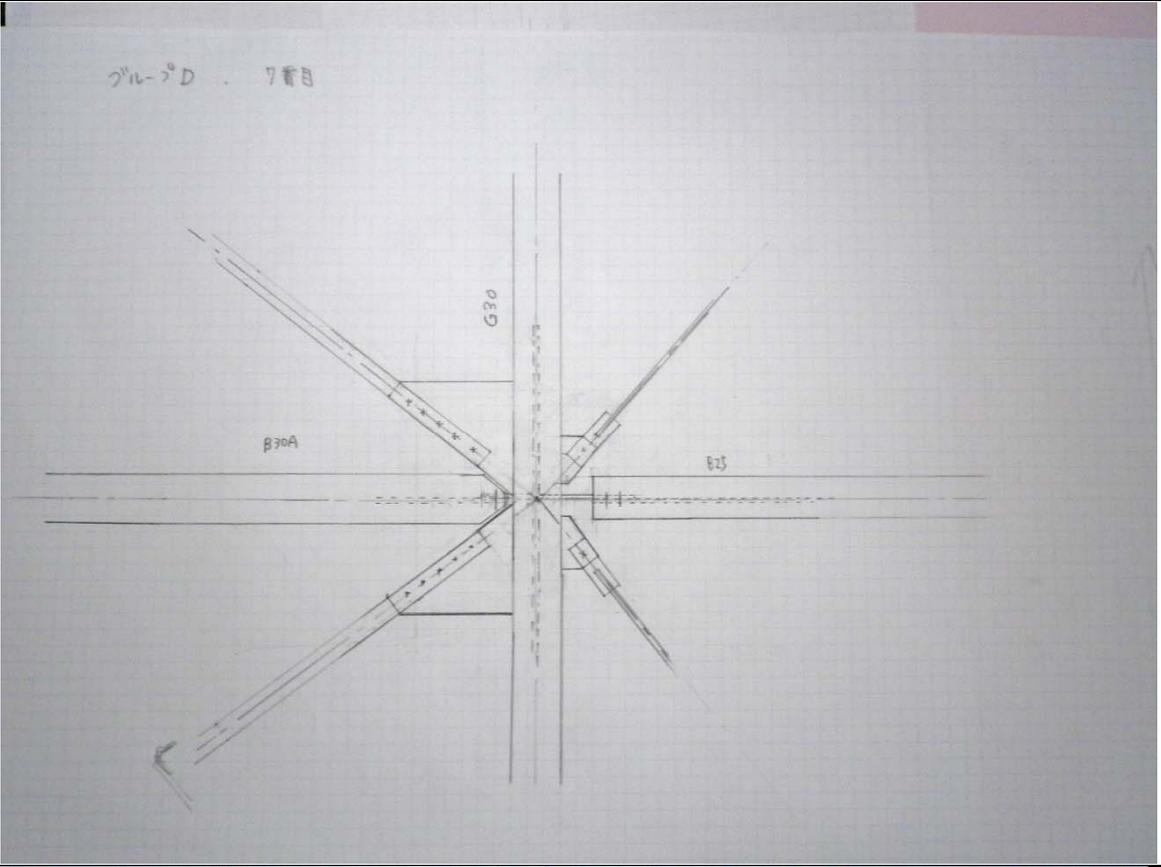
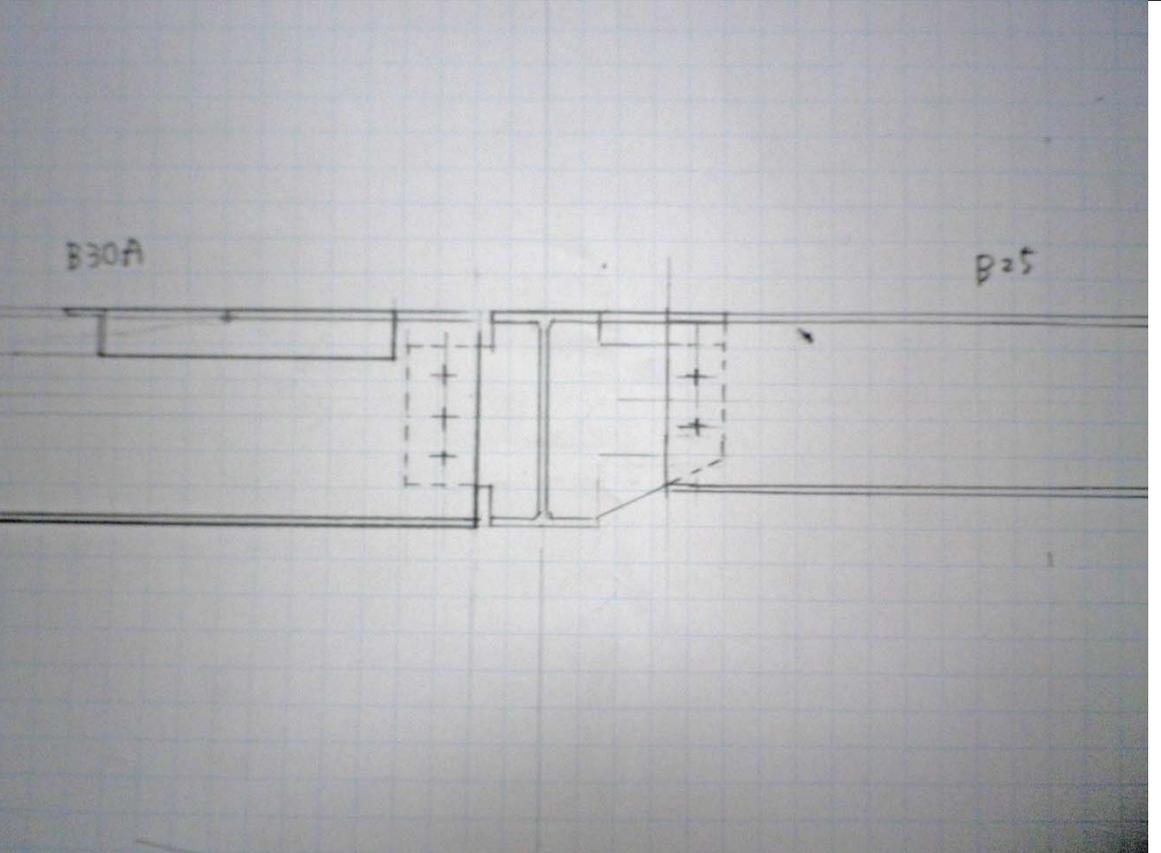
案②

(B30A) (B25) (A)

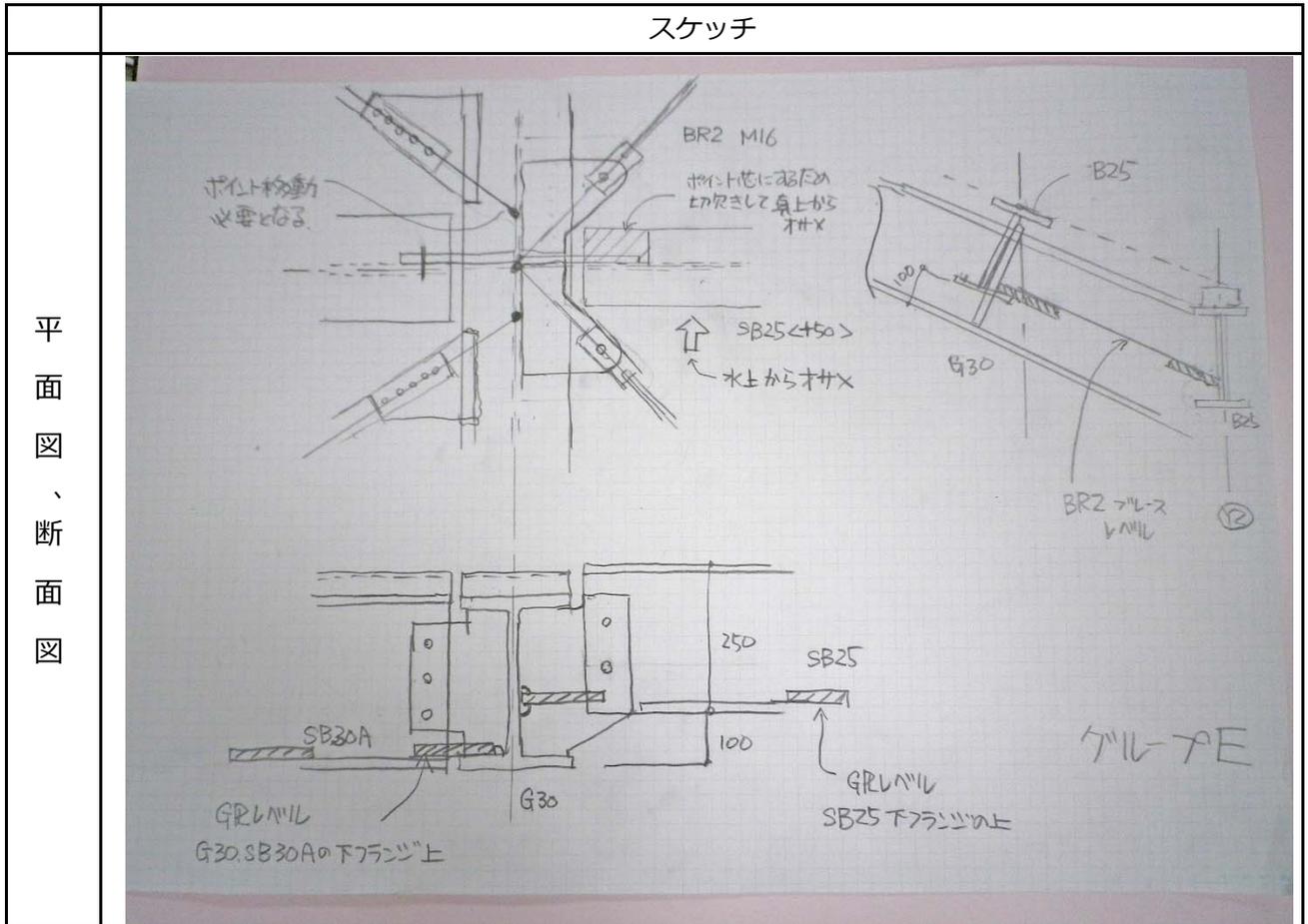
(B30A) (B25) (G30) (A) sec

X/2

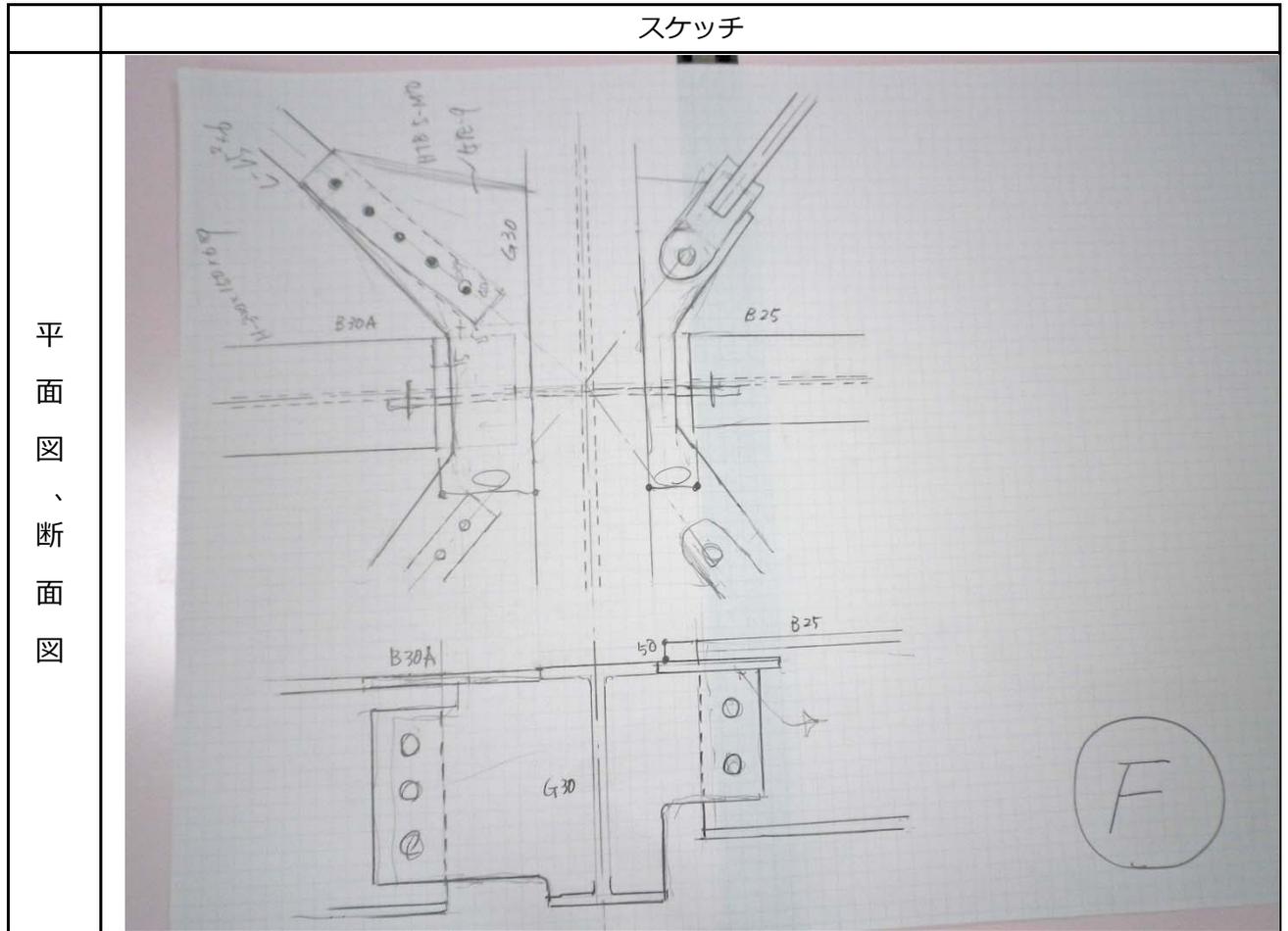
チームD

| スケッチ | |
|------|--|
| 平面図 |  |
| 断面図 |  |

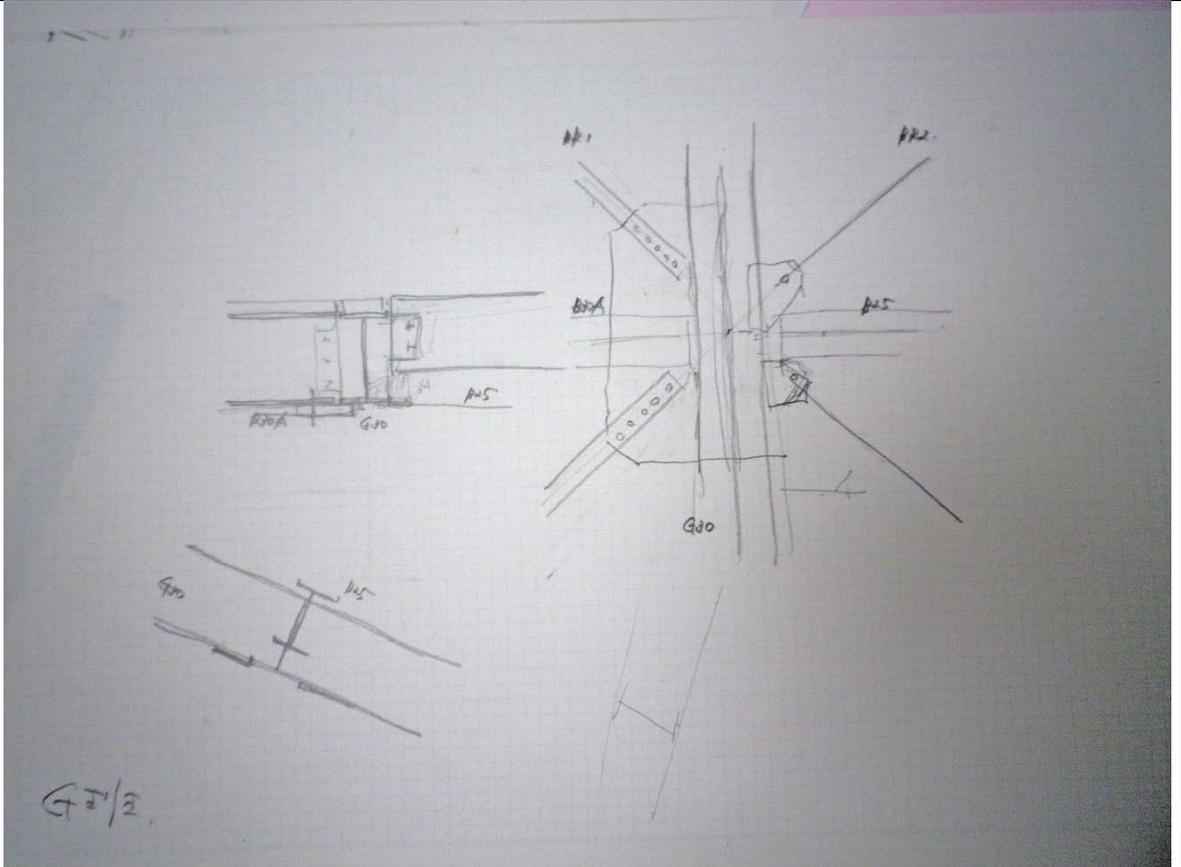
チーム E



チーム F



チーム G

| | |
|---------|--|
| | スケッチ |
| 平面図、断面図 |  <p>The image shows a collection of hand-drawn architectural sketches on a light-colored background. The sketches are organized into three main areas. The top-left area shows a floor plan of a rectangular structure with several internal walls and columns, labeled with 'A1', 'A2', 'A3', 'A4', 'A5', 'G10', and 'G11'. The top-right area shows a more complex floor plan with multiple columns and beams, labeled with 'A1', 'A2', 'A3', 'A4', 'A5', 'G10', and 'G11'. The bottom-left area shows a cross-section of a structure, labeled with 'G10' and 'A5'. The bottom-right area shows another cross-section, labeled with 'G10'. The sketches are drawn with dark lines and some shading. In the bottom-left corner of the sketch area, there is a handwritten note that reads 'G11/2'.</p> |

チーム H

| スケッチ | |
|------|--|
| 平面図 | |
| 断面図 | |

全体風景 (1)



全体風景 (2)



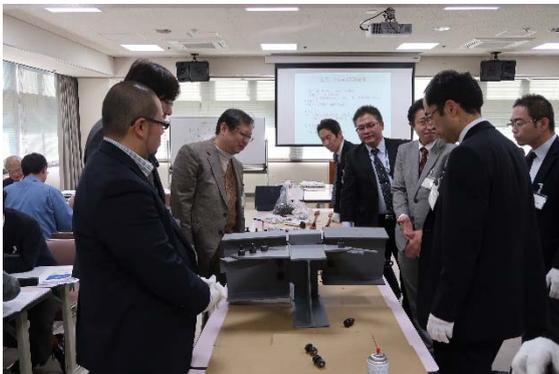
JSCA 東北支部 加藤支部長より挨拶



全構協青年部会東北ブロック 平賀会長より挨拶



ワークショップの風景 (A チーム)



ワークショップの風景 (B チーム)



ワークショップの風景 (C チーム)



ワークショップの風景 (D チーム)



ワークショップの風景 (E チーム)



ワークショップの風景 (F チーム)



ワークショップの風景 (G チーム)



ワークショップの風景 (H チーム)



鉄骨部材の模型



シャーレンチ



ボルト資材



集合写真



長時間お疲れさまでした・・・・・・・・

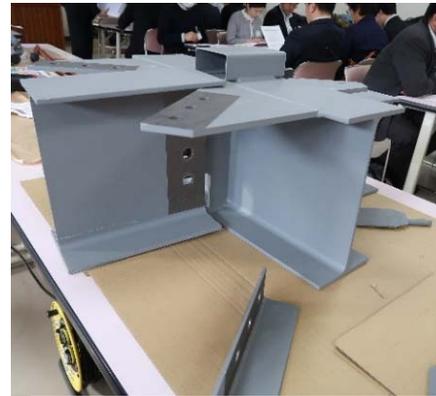
6. 後記

鉄骨建物の設計施工問題意見交換会に参加して

(株)蔵建築設計事務所

澁谷 聡志

今回のワークショップは、「鉄骨詳細図を製作者と一緒に考える」というテーマでした。そして例題は、屋根ブレースの収まりという一般的な部分でした。しかし、一般的な部分でもグループごとに様々な収まりが出てきたことにとても驚きました。屋根ブレースの収まり図は、普段の業務でもよく書いていたのですが、普段書いている収まりとは違った収まりが出てきて、こんな収まりもあるのだなと勉強になりました。また、この収まりだとシャーレンチが入らなくて小梁のボルトが締められないなど、制約が意外と多いことが知ることが出来て良かったです。



↑ 例題の模型



↑ シャーレンチ

また、今回はワークショップの他にシャーレンチでのボルト締めの実演もありました。普段の業務では見ることのないボルト締めの実演を見ることが出来て、とても良い経験になりました。シャーレンチは初めて見たのですが、想像していたより大きく、ボルト締めをする時に結構なスペースが必要なことを知ることが出来ました。

グループごとの発表の場面では、私が発表者に選ばれたのですが、普段そのような機会が無く上手く発表することが出来ませんでした。なので、プレゼン能力も身に付けたいと思いました。

今回同じグループになった皆様には沢山教えていただき、とても勉強になりました。また、このような会を開いてくださったJSCAの皆様や、関係者の皆様、ありがとうございました。様々な業種の皆様の意見を聞くという機会はとても新鮮で、良い経験になりました。今回新たに知った収まりや知識を、今後の業務に活かしていきたいと思えます。



↑ 発表の様子

またこのような機会があれば是非参加したいです。

鉄骨建物の設計施工問題意見交換会（第4回）後記



渡宏鉄工開発有限会社

鈴木 貴紀

実物の鉄骨模型を横目に、作り手と設計者の方が意見を交わす光景は、まさに日本のものづくりの原点が今回の意見交換会にはあった様に思います。実物の鉄骨模型を見て触れて、高力ボルトの締め付け体験を行う事は私達、ファブ側にとってはごく当たり前の事ですが、設計者の方にとっては、すごく新鮮な事だったのではと思います。時間と騒音の制約がなく、参加者全員が体感出来れば更に良かったかなと思います。

前回のワークショップ形式の意見交換会が好評で、今回もワークショップ形式での意見交換会となりました。設計者の方4名とファブの方4名程度でグループを形成し、8グループに分かれての討議となりました。日常業務の違う方々が、各々の立場で色々な角度から意見をぶつけ合い、ざっくばらんに意見交換が出来たと思います。日頃はCADでの作図が多く、三角スケールでのスケッチに苦慮する場面もあり、スケール感覚の大切さを肌で感じる事が出来ました。

私達ファブはゼネコンの方と話す機会があっても、なかなか設計者の方と話す機会に恵まれて無い為、面と向かって本音で直接話すことが出来、とても有意義な時間を過ごす事が出来ました。時間の経過と共に話も盛り上がり、議題以外の話にもなり終始楽しいワークショップだったと思います。ワークショップの成果発表は、各グループが熟慮を重ねたスケッチが多く様々な納まりが提案されました。自分一人では、思いつかない様な詳細もあり、とても勉強になりました。柔軟な考え方がいかに大切かを実感しました。普段の業務においても柔軟性をもって取組んで行きたいと思います。

私は鉄骨設計施工問題WGの委員として、全ての意見交換会に参加していますが、今回も大変素晴らしい意見交換会になったのではと実感しております。

日本建築構造技術者協会東北支部、全国鐵構工業協会東北ブロック青年部会の皆様方には大変お忙しい中お集まり頂きましてありがとうございます。皆様方との出会いに感謝し、意見交換会が継続して開催されますことを願っております。

楽しい時間を過ごす事ができ、本当にありがとうございました。

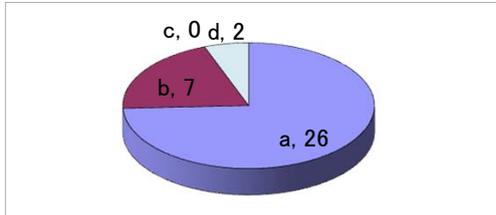
7. アンケートの回答結果

研修開催日：2018年1月20日

参加者：54名、回答数33名

問1. 今回の意見交換会について、ご感想・改善点などご記入をお願いします。

① 「ワークショップ」について、内容を理解できましたか？

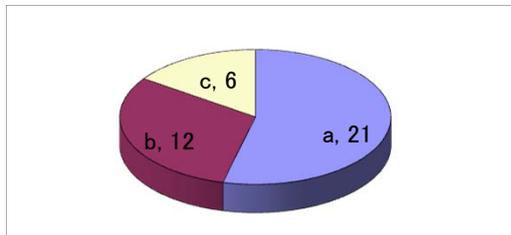


| 記号 | 回答数 | 回答内容 |
|----|-----|---------|
| a | 26 | ・理解できた。 |
| b | 7 | ・やや理解 |
| c | 0 | ・不充分 |
| d | 2 | ・改善点がある |

改善点・感想のコメント

- 1) なるほどと思える部分が多くあった
- 2) けっこう難しかった

② 時間配分

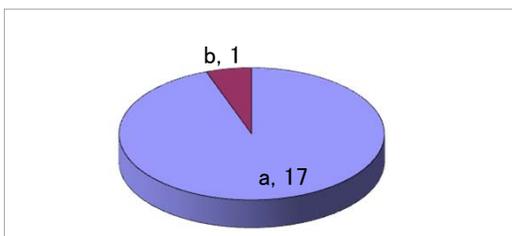


| 記号 | 回答数 | 回答内容 |
|----|-----|--------------|
| a | 21 | ・十分である(丁度良い) |
| b | 12 | ・調整して欲しい |
| c | 6 | ・改善点がある |

改善点・感想のコメント

- 1) あと30分は欲しかった
- 2) 作業時間がもっと欲しい
- 3) ワークショップの時間が足りなかった
- 4) 十分な議論と作図に時間が足りないと感じた
- 5) 時間が不足
- 6) WC、体験時間にもう少し余裕があると嬉しいです

③ その他

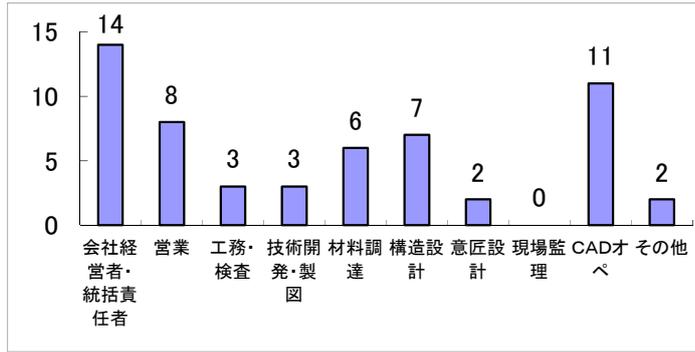


| 記号 | 回答数 | 回答内容 |
|----|-----|-----------|
| a | 17 | ・良かった点 |
| b | 1 | ・改善点などがある |

改善点・感想のコメント

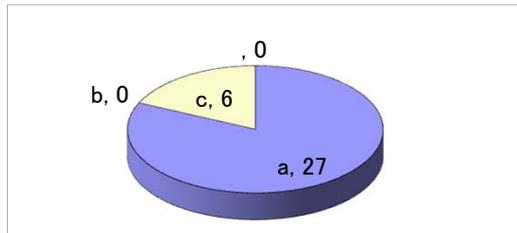
- 1) 鉄骨の納まりが理解できた
- 2) ファブさんの意見を聞くことができた、ボルト締めを経験できた
- 3) 普段聞けないことを聞くことができた
- 4) 構造関係を聞いた事
- 5) 日頃考えていた不明点を聞くことができました
- 6) 設計者と鉄骨業者が交流できる点がよいと思う
- 7) 今まで気付かなかった事を気付いた
- 8) 現実的に自社で製作することになったら悩む納まりをみんなで協議できた事
- 9) 今まで考えたことが無い納まりが知れたので良かったです
- 10) グループ討議が良かった
- 11) 時間と今回の難易度のバランス→もう少し易しく
- 12) みんなで夢中になって話し合えた
- 13) JSCA会員の方の設計者の意見、考え方を聞けたりこちら側の意見も聞いて貰えた
- 14) 意見交換の場として良い
- 15) 今後の参考となる意見を聞いた
- 16) 鉄骨の納まりがよく理解できたと思う
- 17) シャーレンチを实际触れて勉強になった
- 18) 施工者との話が出来たこと

問2. 貴方の従事している業種を教えてください。



| 回答数 | 回答内容 |
|-----|-------------|
| 14 | 会社経営者・統括責任者 |
| 8 | 営業 |
| 3 | 工務・検査 |
| 3 | 技術開発・製図 |
| 6 | 材料調達 |
| 7 | 構造設計 |
| 2 | 意匠設計 |
| 0 | 現場監理 |
| 11 | CADオペ |
| 2 | その他 |

問3. 今後も、このような意見交換会に参加したいと思いますか？



| 記号 | 回答数 | 回答内容 |
|----|-----|-------------|
| a | 27 | ・参加したい |
| b | 0 | ・参加しない |
| c | 6 | ・テーマ(内容)による |

問4. 今後、取り上げて欲しいテーマ(研修会、現場見学会など)ありますか？

- 1) 階段の納まりについて
- 2) ファブさんのやってることを実際に知りたい、今回の模型のようなものを広範に
- 3) 普段の業務では勉強できないことが体験できて良かった
- 4) 構造計算方法について
- 5) 鉄骨造のモックアップ
- 6) 難易度の高い納まり事例
- 7) 鉄骨業者サイドからの納まりの提案を！
- 8) 鉄骨の納まり等について現場見学会が必要と思います
- 9) フルペネ溶接の必要な部位、不必要な部位について
- 10) 接合部いろいろ 続けて欲しい