

「鉄骨設計 & 製作の疑問を解消しよう・オンライン質疑応答会 第2弾」 議事録

(F):ファブリケーターからの質疑

(構):構造事務所からの質疑

【Q. 1】隅肉溶接への変更 (F)

庇、バルコニーなどの片持ち梁は、(条件によっては)部分溶け込み溶接や隅肉溶接に置き換えますか。

【A. 1】理屈としては可能ですが、片持ち梁は壊れやすい構造なので、断面に十分な余裕がある場合以外はやりたくありません。

追Q. 柱に小さな片持ち梁が付く場合、ダイヤフラムは省略できませんか。

A. 計算で安全性を確認すれば可能。

【Q. 2】小梁のガセットプレート (1) (構)

小梁のガセットプレートを断続隅肉溶接で取り付ける「ハイスキップ構法」(右図)を使った場合、加工手間の低減はどの程度と考えられますか。

他に考えられるメリット、デメリットはありますか。

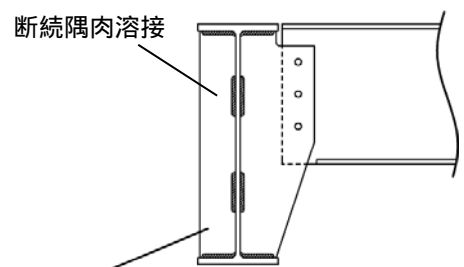
【A. 2】大梁が大きな場合は効果がありそう。

[予想されるデメリット] 断続溶接の位置は指定されるのでしょうか?、指定がないと製品にばらつきが出そう。逆に指定が厳しいとかえって手間が増えそう。

亜鉛めっきする場合は使えないとハイスキップ構法の仕様書に書いてある。

追Q. 見積もりに反映するほど手間は減りそうですか。

A. 全体で見ると、それほど差が出ないのではないかな。



片側小梁の場合は、裏側にスチフナーを入れる (G. R. と同厚)

[ハイスキップ構法]

【Q. 3】小梁のガセットプレート (2) (F)

ハイスキップ工法は断続隅肉溶接を使いますが、同様の考え方で脚長が小さな連続隅肉溶接とすることはできますか。(脚長が板厚の 0.7 倍より小)

【A. 3】力学的には可能だが、仕様上の制限があるように思う。(鋼構造接合部設計指針に「4mm 以上かつ $1.3\sqrt{t}$ 以上または 10mm 以上 (tは厚いほうの板厚)」という記述がある。)

【Q. 4】小梁のガセットプレート (3) (構)

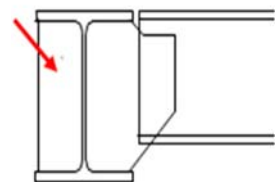
右の図で、小梁の反対側のスチフナーを入れる理由は何ですか。

これを除いた場合の加工手間の低減はどの程度ですか。

(スチフナー有無で変形と応力の違いを計算してみましたが、変形はほとんど差がなく、応力も問題ない範囲内の差でした)

【A. 4】ガセットプレートが多数付く場合に大梁の片側のみ鋼板を溶接すると、溶接ひずみで大梁が弓なりに曲がり矯正が必要になる。メッキする場合は矯正してもメッキの熱で元に戻る。

小梁が横補剛材の場合は、ガセットプレートの有効幅(右図)が半分になるので、梁のサイズによっては断面不足になるかもしれない。



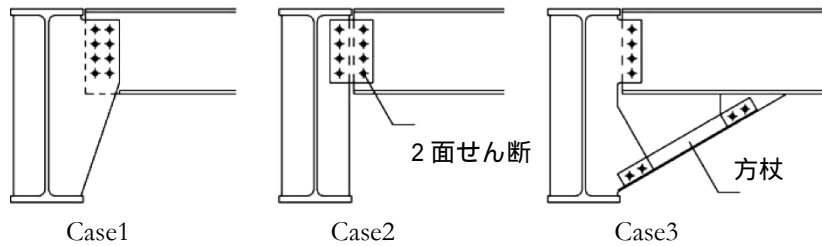
追Q. 大梁の左右に付く小梁の位置が少し(50mm ぐらい)ずれている場合、反対側スチフナーを入れるとガセットの溶接が困難になる。溶接ひずみとガセット有効幅の問題がなければスチフナーは入れなくてもよいのか。

A. 入れなくてもよいと思う。

【Q. 5】 小梁のガセットプレート (4)

(構)

横補剛材としての小梁の仕口は、下図の Case1 ~ 3 が考えられますが、Case1 と Case2 ではどちらが施工上有利ですか



【A. 5】 Case1 が一番手間がかからない。Case2 は現場の手間が多い。

Case2 はガセットが飛び出さないで、トラックにたくさん積める。

Case1 はフランジをカットするの必要があり、カットは片側と両側のカットがある。両側カットのほうが手間がかからないが、片側カットのほうが強い。

応力が小さければガセットを右図の形にしてフランジカットを省略できる。

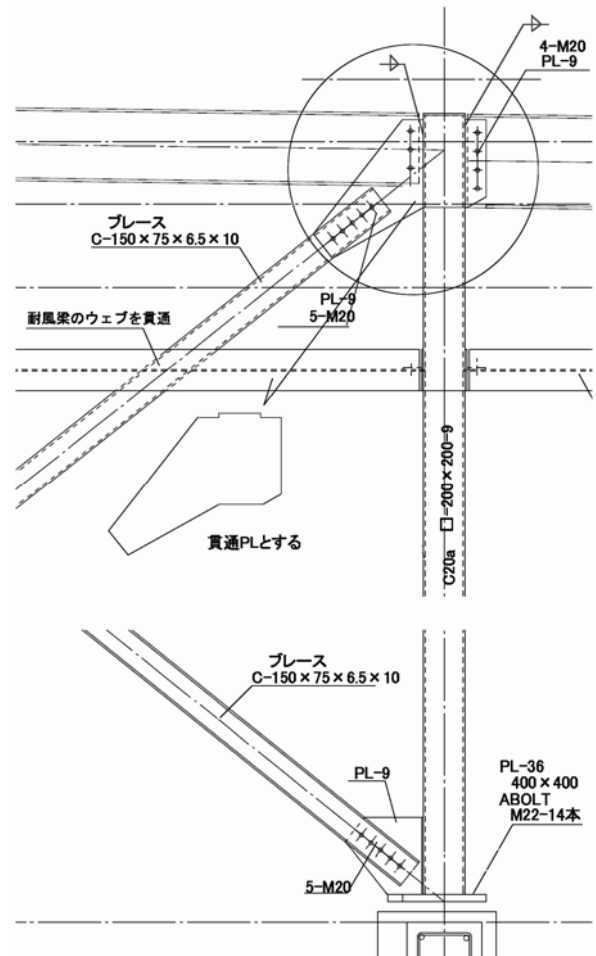


【Q. 6】 X, Y方向ともブレース架構の建物

(構)

平屋の店舗(スーパーマーケット等)で多いのですが、意匠設計からの要求で、X,Y 方向ともブレース架構の建物を設計することがあります。(剛接合の梁がまったくない)

- ・ ラーメン架構と比べて、製作コストはどの程度低減されますか。
- ・ 設計、施工上の注意点を教えてください。



【A. 6】 [メリット] 鋼材量は半減する。ボルト・接合プレートも減る。

[デメリット] 柱の貫通プレートなどの処理が複雑になる。

剛接合のほうが慣れている。

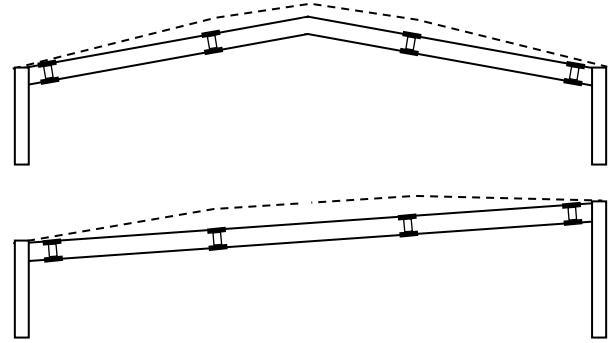
ブレースのガセットプレートがとても大きいので運搬に不利。

建て方ではブラケットがないので足場に工夫が必要。

耐風梁へのブレースの貫通など、特殊な納まりが出てくるので施工手順にも工夫が必要。

【Q. 7】 継ぎ手 2 カ所の梁のキャンバー (F)

スパン 40m 程度の梁は、中間継ぎ手が 2 カ所になりますが、継ぎ手の接合角度を調整してキャンバー(むくり)を 70mm 付ける場合、どのように付けるのが良いでしょうか。



【A. 7】 はりのたわみは右図のような曲線(4次曲線)なので、中央の梁を 70mm 持ち上げた形で作るのがよい。

山形架構で中間継ぎ手が 1 か所で通りごとに中央の継ぎ手を左右交互に設けた場合、キャンバーの頂点がそろわないので、屋根が凸凹に仕上がってしまう。

【Q. 8】 柱梁接合部の加工 (構)

異なるせいの梁が取り付く柱パネルゾーンで、上下を通しダイヤフラム、中間を内ダイヤフラムとした場合、

- ・ 通しダイヤフラムから内ダイヤフラムまでの距離はどれだけあれば良好な溶接が可能ですか。また超音波探傷が可能ですか。

【A. 8】 ダイヤフラムの溶接については内-内で 50mm あれば可能だが、内側梁のブラケットの溶接で通しダイヤフラムが邪魔になるので 100mm とりたい。

超音波は板厚によって変わる。12mm, $\theta = 70^\circ$ の場合、 $(\tan \theta)33 + (\text{余盛})15 + (\text{板厚})12 = 60\text{mm}$ 必要。

追Q, 柱、梁を外面合わせとする場合、「内ダイヤフラム部分に取り付く梁はコラムの R 部分を避けて溶接」だけ注意していれば製作可能ですか。

A. R 寸法 + 余裕 5mm ぐらいほしい。内ダイヤフラムのスカラップは 0~35mm、FAB によってまちまち。

【Q. 9】 鉄骨加工全般 (構)

構造図に記載された内容で、修正したほうが良いと思う例、加工・組み立てが困難な例、などありましたら教えてください。

【A. 9】 市販既成ベースプレート(ベースパックを除く)は、メッキ用の空気抜き穴を設けられないので注意。耐風梁にコラムを使ったものなども同様。

メッキ部分の HTB 摩擦面処理にブラストが指定されていることがあるが、設備がないことが多いのでリン酸処理としてほしい。

いまだに C 形鋼だき合わせの角形断面があるが、すなおに角形鋼管でよいのでは。

これ以降は、簡単に答えが出てしまう、なかなか結論が出ない、などで、討論対象としなかった質疑です。

(Q.10) 特殊な材種、断面 (F)

特殊な鋼材種類、裏サイズ(薄引き)H形鋼などが手に入りにくいのですが、設計時での考慮は難しいですか。

(Q.11) 鋼材種類の変更 (F)

現在 BCR 材が品薄ですが、BCR から STKR への変更は可能ですか。
変更した場合、どの程度断面サイズに差が出ますか。

(Q.12) 耐火被覆とさび止め塗装 (F)

耐火被覆材を吹き付ける面はさび止め塗装をしないことになっていますが、塗分けが細かい場合など、すべてさび止め塗装してもかまいませんか。

(Q.13) 胴縁の取り付けプレート (F)

胴縁を取り付けるためのプレート(ネコ)は、厚 4.5mm ~ 9mm(まれに 3.2mm)とかなり幅がありますが、どのような基準で決められているのですか。スパン、階高、間柱の有無で変わるのですか。

(Q.14.) 間柱の納まり (構)

梁下で止まる間柱の柱頭部を、トッププレートを当てて梁フランジとボルト接合とすることは、施工上問題ありますか。

(Q.15) 溶接ロボットの使用 (構)

溶接ロボットを利用する場合に、注意すべき納まり、断面寸法の制限等あれば教えてください。
(ダイヤフラムの出寸法、ND コアの使用など)

(Q.16) 縦胴縁とRC立ち上がり (F)

昨年、結論が出なかった話の続きですが、
外壁の縦胴縁と基礎RC立ち上がりとの接合部分で、施工がうまくできる納め方は。

RC 立ち上りを後打ちとすると、コンクリートを流し込めない

