



評 定 書

(建築計画等)

申込者 株式会社アイ・テック 代表取締役社長 大畑 大輔 様

件 名 「(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事」に使用する接合金物のすべり耐力について

平成 29 年 6 月 16 日付けで評定の申し込みのあった本件については、下記のとおり評定申込事項に係る技術的基準に適合しているものと評定します。

平成 29 年 8 月 18 日



一般財団法人 日本建築センター
The Building Center of Japan

理事長

橋 本 公 博



記

1. 評定申込事項

本評定は、(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事に溶融亜鉛めっきを施した鉄骨柱梁接合部にウェブクランプSタイプ金物を用いた場合のすべり耐力評価の妥当性について評定の申し込みがなされたものである。

2. 評定の区分

新規

3. 評定をした工法等

別紙1のとおり

4. 評定の内容

(1) 方法

本評定は、鋼構造評定委員会（委員長：田淵基嗣）において、申込者から提出された資料に基づき審査を行ったものである。

(2) 審査内容

別紙2のとおり

5. 備考

本評定は、設計・施工・品質管理等が適切に行われることを前提に、提出された資料に基づいて行ったものであり、工事の実施過程及び実施結果の適切性は評定の範囲に含まれていない。

「(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事」に使用する接合金物のすべり耐力について

申請内容

1 評定事項

「(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事」(以下、本物件という)で使用するウェブクランプ形式接合金物を用いた場合のすべり耐力評価に関する評定である。本物件の概要を以下に示す。

工事名称	(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事	
場所	茨城県筑西市松原・田宿地区	
階数	地上 2 階	
延床面積	9800m ²	
主要用途	自動車車庫	
屋上付属物	なし	
特別な荷重	なし	
増築計画	なし	
現場溶接	なし	
鋼材	大梁・小梁	SS400
	柱	SM490
高力ボルト	12GSHTB M22 (MBLT-0064)	
備考	柱・梁・接合部材各部に溶融亜鉛めっき処理を行う	

本物件はウェブクランプ接合部を使用しており、ウェブクランプ接合部はウェブクランプ柱梁接合部 S タイプ設計指針【BCJ 評定-ST0254-01】(以下、既評定という)にもとづき設計される。この指針では、軒高 60m 以下の鉄骨造骨組の柱梁接合部に適用することが規定されており、本接合部を用いるに際して構造設計上必要な、接合金物、シアプレート、柱および梁の各種補強板、頂部スプライスプレート、接合部パネルの設計法および仕様が規定されている。

本物件は、以下の 1) および 2) について既評定の適用範囲外となることから接合金物のすべり耐力評価の妥当性について申し込みがなされたものである。

- 1) 既評定で用意されていない摩擦面処理方法(溶融亜鉛めっき+リン酸塩処理)の適用
(既評定：溶融亜鉛めっき以外)
- 2) 既評定で用意されていない高力ボルト「12G 溶融亜鉛めっき六角ボルト 12GSHTB (MBLT-0064)」の使用 (既評定：F10T,S10T)

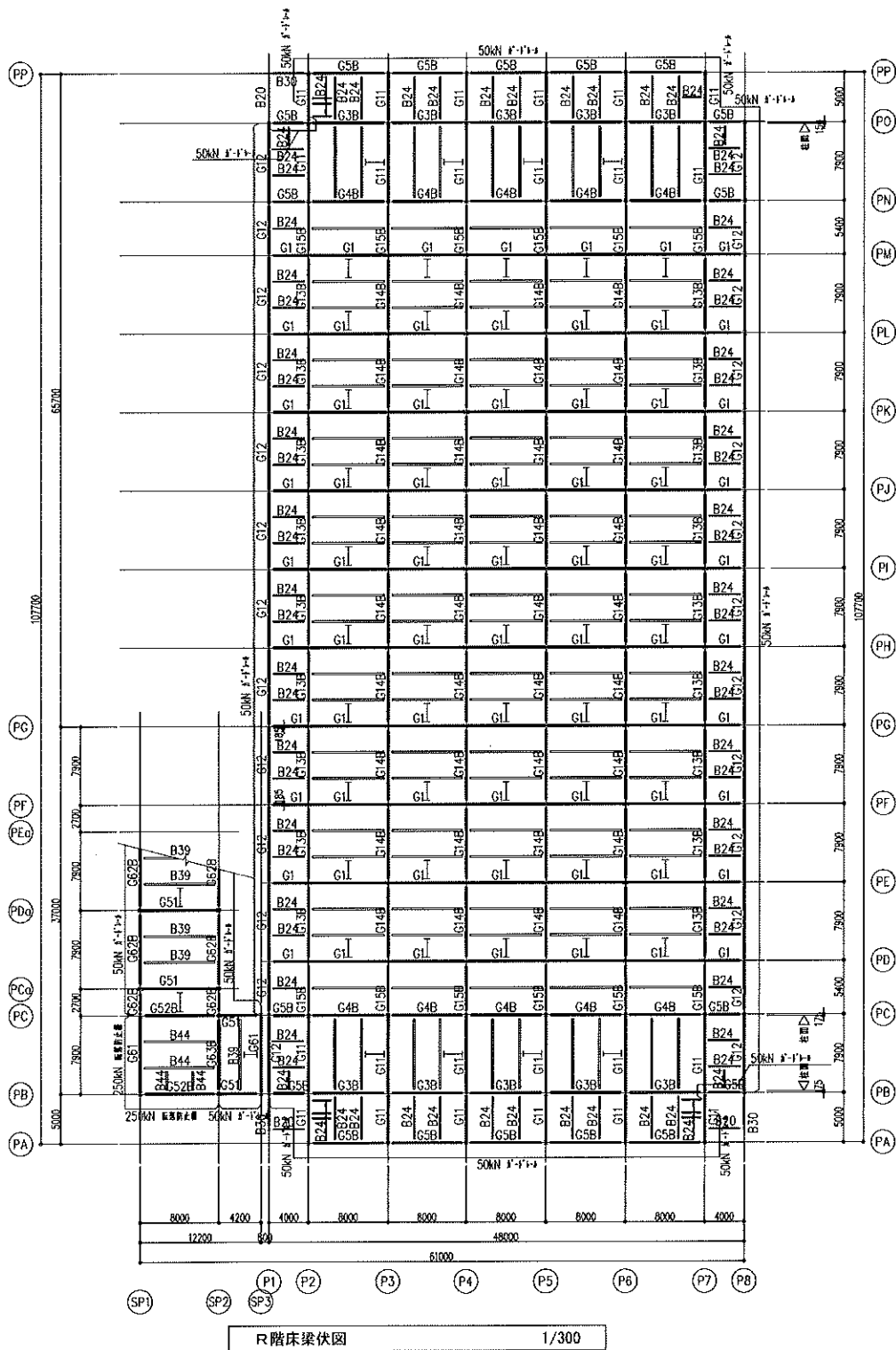
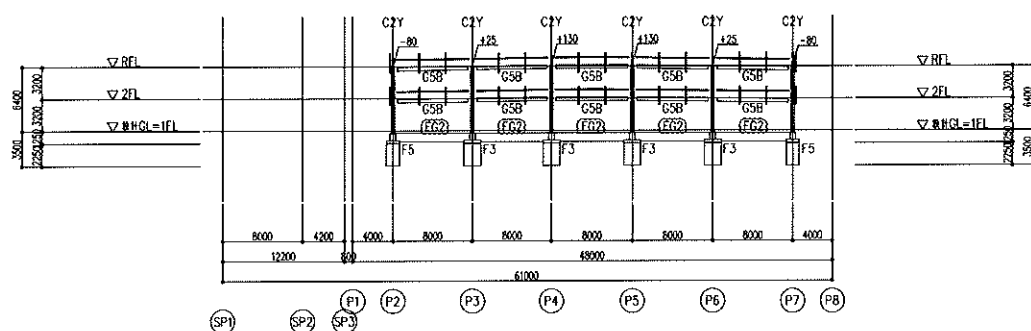
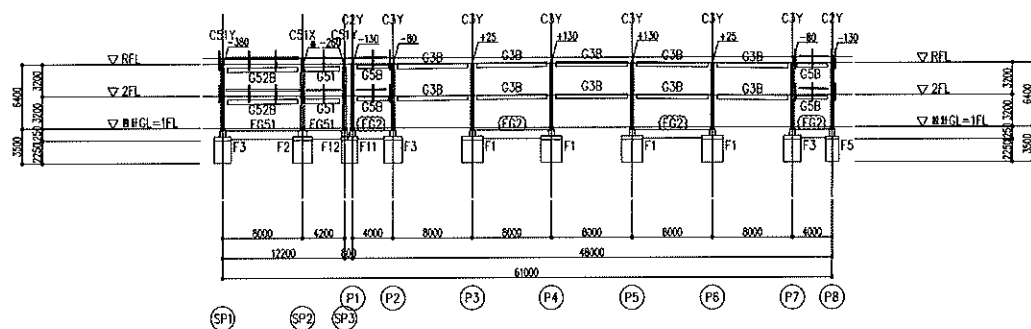


図 2 R 階床伏図



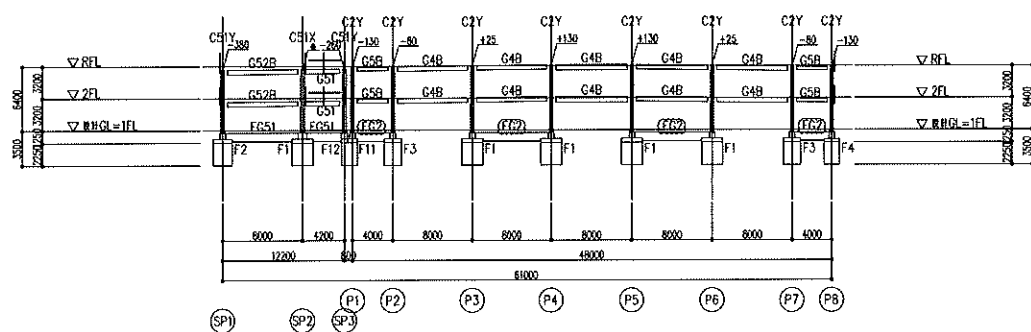
P A 通り軸組図 1/300

- 特記外
- ・ B. PL 下端は、基礎梁天+50mm(設計 GL-200)とする。
 - ・ 鉄骨大梁現場継手位置は、柱面とする。
 - ・ 引出し線上の数値は鉄骨天端を示し、2階はR階に準ずる。



P B 通り軸組図 1/300

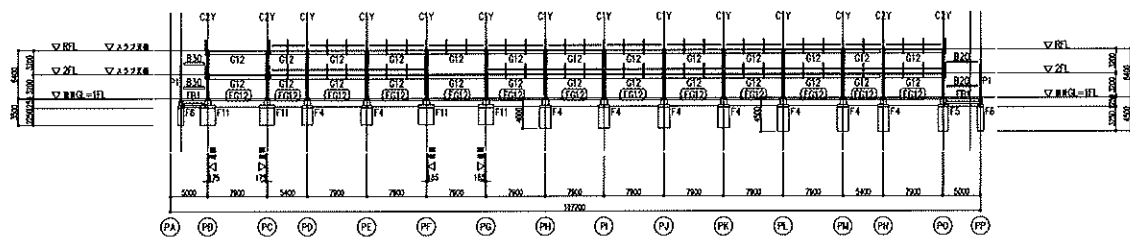
- 特記外
- ・ B. PL 下端は、基礎梁天+50mm(設計 GL-200)とする。
 - ・ 鉄骨大梁現場継手位置は、柱面とする。
 - ・ 引出し線上の数値は鉄骨天端を示し、2階はR階に準ずる。
 - ・ 印付寸法は、建築図(原寸)による。



P C 通り軸組図 1/300

- 特記外
- ・ B. PL 下端は、基礎梁天+50mm(設計 GL-200)とする。
 - ・ 鉄骨大梁現場継手位置は、柱面とする。
 - ・ 引出し線上の数値は鉄骨天端を示し、2階はR階に準ずる。
 - ・ 印付寸法は、建築図(原寸)による。

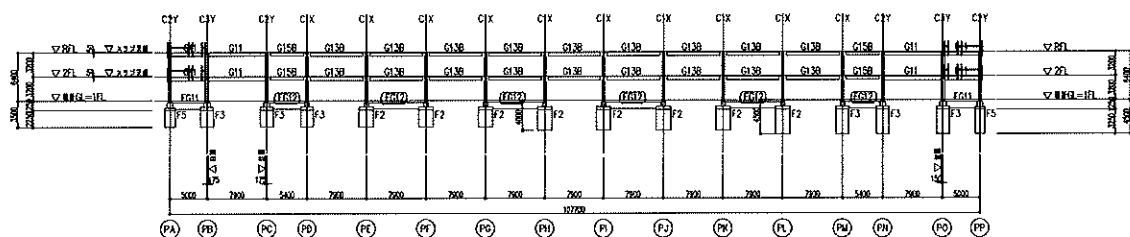
図 3 X 方向軸組図



P 1 通り軸組図 1/300

特記

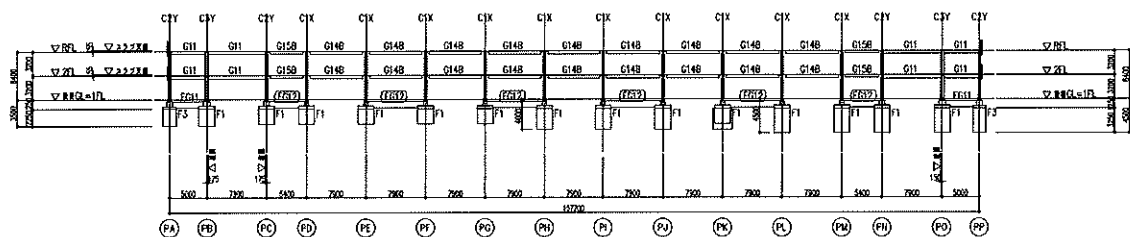
- ・B.F.下地は、基礎面天+50mm(設計 0+200)とする。
- ・柱骨太壁現場手掛置は、柱面とする。
- ・柱骨太壁は、スラブ天+130とする。



P 2 通り軸組図 1/300

特記

- ・B.F.下地は、基礎面天+50mm(設計 0+200)とする。
- ・柱骨太壁現場手掛置は、柱面とする。
- ・柱骨太壁は、スラブ天+130とする。



P 3 通り軸組図 1/300

特記

- ・B.F.下地は、基礎面天+50mm(設計 0+200)とする。
- ・柱骨太壁現場手掛置は、柱面とする。
- ・柱骨太壁は、スラブ天+130とする。

図 4 Y 方向軸組図

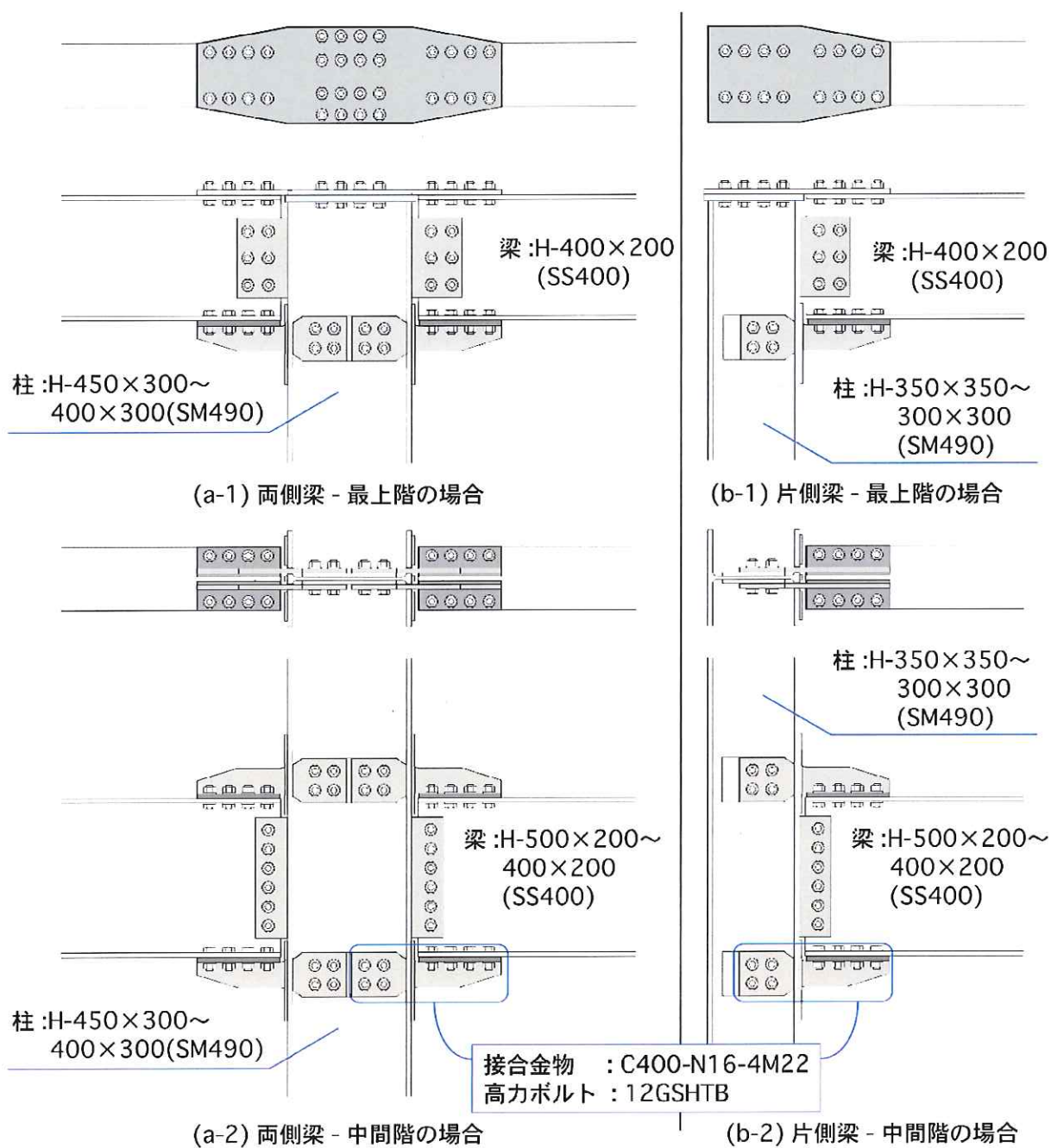


図 5 使用するウェブクランプ接合部概要

表1 ウェブクランプ接合部梁リスト

梁符号	2 階断面	R 階断面
G1	H-450×200×9×14 (SS400)	H-396×199×7×11 (SS400)
G11, G12	H-496×199×9×14 (SS400)	
G51, G61	H-450×200×9×14 (SS400)	

表2 ウェブクランプ接合部柱リスト

柱符号	2 階断面	R 階断面
C1X, C1Y	H-390×200×9×14 (SM490)	
C2Y	H-300×300×10×15 (SM490)	
C3Y	H-440×300×11×18 (SM490)	
C51X, C52Y, C51Y, C52Y C53X	H-350×350×12×19 (SM490)	

表3 ウェブクランプ接合部接合金物リスト

符号	使用箇所	板厚	鋼材	高力ボルト	摩擦面	高力ボルト本数	
						垂直板	底板
C400-N16-4M22	2F RF	16mm	SN400B	M22 12GSHTB	めっき+ リン酸塩処理	4	8

2 接合部各部耐力と接合金物のすべり耐力の関係

図6は既評定により設計された場合に、本接合部がどのような挙動を示すかを表現したものである。

同図に示すように、許容応力度設計時および保有水平耐力計算時では、本接合部は以下に示す条件で設計を行う。まず許容応力度設計では、本接合部は梁・パネル・接合金物が許容応力度以下であることを検定する。これに対して保有水平耐力計算時では、梁に塑性ヒンジの形成により変形能力が発揮されることを期待して、梁の全塑性耐力に対して接合金物が保有耐力接合を満たすかどうかの検討を行う。この設計方法により、本接合部は梁に塑性ヒンジができるように設計される。

このような接合部各部耐力のバランスの中で、本物件で使用する接合部のすべり耐力は、梁の全塑性耐力よりも大きくなるように設計されている。

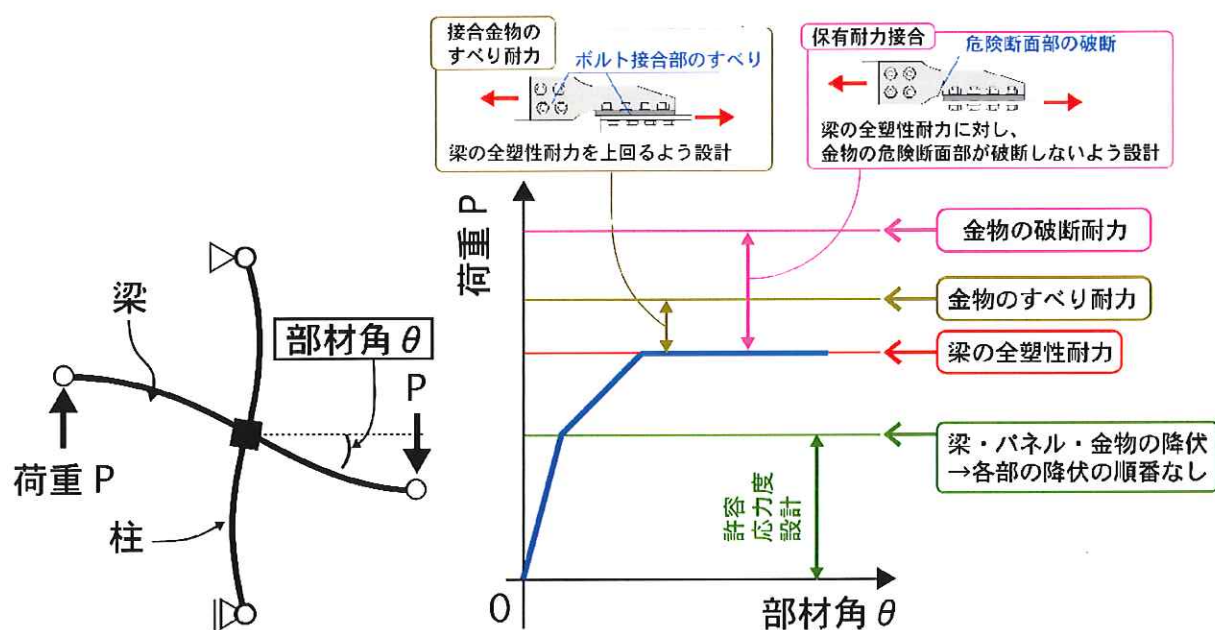
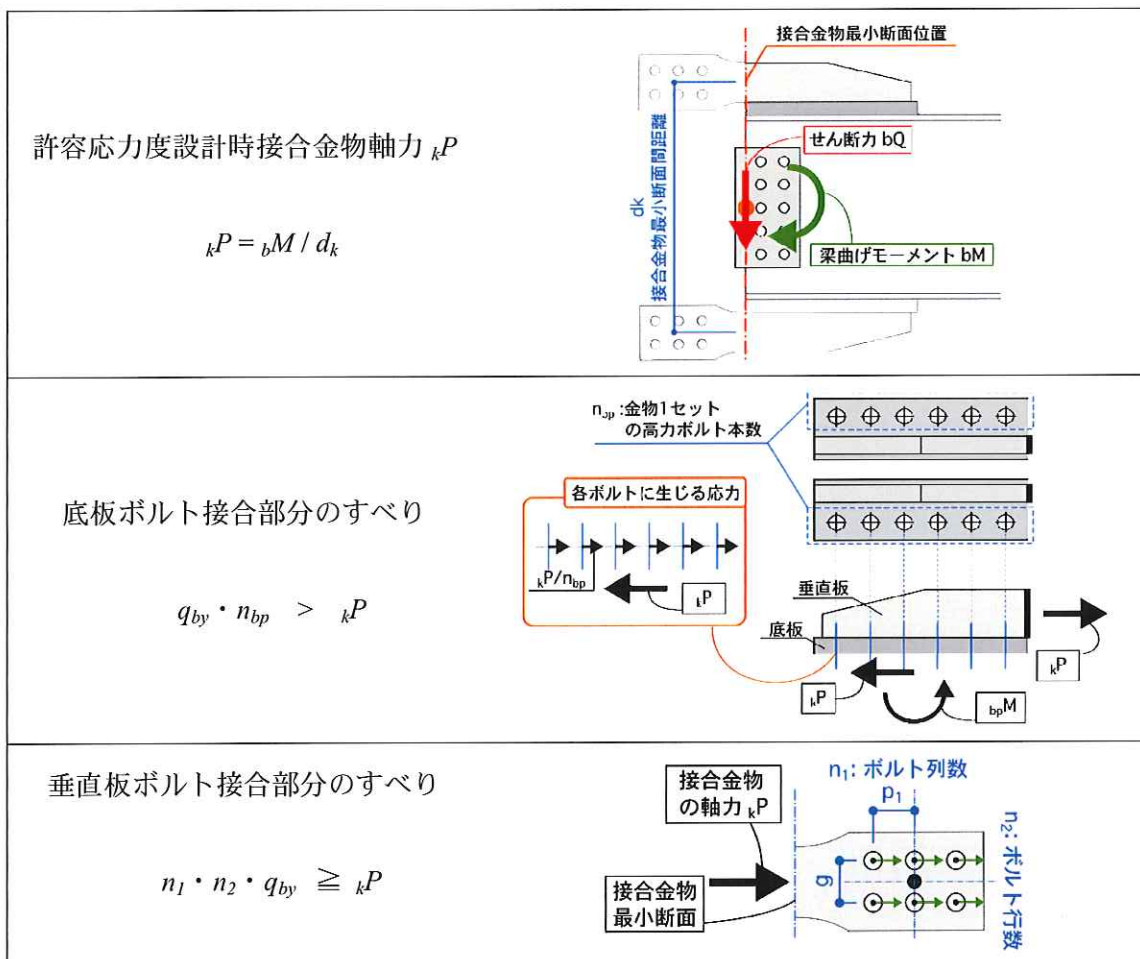


図6 ウェブクランプ接合部の設計概要

本接合部のすべり耐力は以下のように計算される。この計算方法は、既評定品 S タイプ仕様と同じものである。ただし本物件では既評定品 S タイプ仕様と異なり、ボルトの許容耐力 q_{by} として、12G 溶融亜鉛めっき高力六角ボルトの設計施工管理要領に記載されている許容せん断力を用いて設定している。

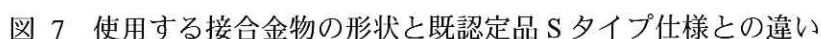


<記号の説明>

変数	説明	本件の場合
n_{bp}	接合金物 1 セットの底板高力ボルト本数	8 本
q_{by}	高力ボルト 1 本あたり許容せん断耐力	102kN
n_1	高力ボルト群の列数	2 列
n_2	高力ボルト群の行数	2 行

本物件で用いる接合金物の形状を図 7 に示す。この形状は、ウェブクランプ柱梁接合部 S タイプ設計指針で用意されている接合金物形状(C400-N16-4M22)と同一のものである。既評定品 S タイプ仕様の接合金物との違いは、ボルト接合部分の摩擦面処理と使用する高力ボルトの種類が異なる。今回は柱梁各部に溶融亜鉛めっき処理を行うため、用いるボルトは 12G 溶融亜鉛めっき高力六角ボルトを用いる。また摩擦面処理は、リン酸塩処理を施す。

図 8 には、既認定品 S タイプ仕様の接合金物の軸方向耐力と、今回の物件で使用する接合金物の軸方向耐力の一覧が示されている。同表に示すように、今回の物件で使用する接合金物のすべり耐力やボルトの破断耐力は、既評定品 S タイプ仕様よりも安全側となるように設定されている。



評定内容

1 評定事項

「(仮称)ファナック(株)筑波新ロボット工場建設工事」(以下、本物件という)の接合部はウェブクランプ柱梁接合部 S タイプ設計指針【B C J 評定-ST0254-01】(以下、既評定という)にもとづき設計されるが、以下の 1) および 2) について既評定の適用範囲外となることから接合部のすべり耐力評価の妥当性について申し込みがなされたものである。

- 1) 既評定で用意されていない摩擦面処理方法(溶融亜鉛めっき+リン酸塩処理)の適用
(既評定：溶融亜鉛めっき以外)
- 2) 既評定で用意されていない高力ボルト「12G 溶融亜鉛めっき六角ボルト 12GSHTB (MBLT-0064)」の使用
(既評定：F10T,S10T)

本評定では、引張側の接合部の部分実験として溶融亜鉛めっきを施した既認定品 S タイプ金物(C400-N16-4M22)に 12G 溶融亜鉛めっき六角ボルト 12GSHTB を用いたすべり耐力試験を行い、また梁接合部としての有限要素解析を実行し、本件の柱梁接合部は既評定と同等以上の構造性能を有することを確認した。

なお、本件にかかわる摩擦面処理(溶融亜鉛めっき+リン酸塩処理)は、これまでにこの処理を行った実績があり、かつ本評定で行った実験にかかわる摩擦面処理を実際に行った工場で行われることとする。

2 検討内容

本評定に際して特に検討された項目は以下のとおりである。

- 1) 引張側高力ボルト接合部の引張実験による接合金物の設計すべり耐力の妥当性
- 2) 弾塑性有限要素解析により高力ボルトすべり耐力が既評定と同等以上であることの確認

以上により本件は、申し込みの範囲内において、妥当なものであると判断する。