

設計・製作・施工 指示書

間口6,000 × 奥行10,000 × 軒高5,100／5,600 片流れ折板屋根
電動シャッター W3,500×H2,500 490kg トロリークレーン対応（後付け可）

建設地	広島県江田島市（海岸沿い）
施主・施工	自社（自主施工）
構造	鉄骨造 平屋 張り間方向ラーメン＋桁行方向ブレース 露出形式柱脚（半固定）
延べ面積	60.0㎡（18.2坪）
鉄骨総重量（目標）	約4.75t（クレーン用・開口用鉄骨・BP含む）
作成日	2026年9月20日
版	最終版 2.2（露出柱脚・柱□-200・ドア東西対応。鉄骨発注用。窓・ドア・ポリカ・太陽光は後決め可）
この書類の役割	設計士と鉄工所に渡す本体。設計条件・部材リスト・検定比・接合仕様・工場加工指示・発注条件・施工手順の要約・予算・チェックリスト
セット構成	① 指示書（本書） ② 図面集（A-00～A-06、S-01～S-08） ③ 図面集付録（S-09・S-10・A-07） ④ 施工手順書・作業手順書

本書は施主が計画意図・部材の当たり・発注条件をまとめたものです。構造断面は簡易計算による目標値であり、建築士による構造計算で確定します。計算で不足が出た部材のみ一段上げてください。

目次

0	この指示書の読み方（誰が何をするか）
1	建物の概要
2	設計条件（風・雪・地盤）
3	構造のしくみ（なぜこの形か）
4	図面（平面・立面・断面・詳細）
5	部材リスト（全部材・重量）
6	検定比（余裕の見える化）
7	接合部の仕様（ボルト・プレート）
8	鉄工所への加工指示（工場でやること）
9	鉄工所への発注条件
10	施工手順（自社施工の順番と日数）
11	予算（材料費・外注費）
12	設計士に確認してもらう項目
13	用語集

0. この指示書の読み方

本書は3人の読者を想定しています。各項目の先頭に、誰が主に読むかを色で示しています。

記号	読む人	役割
施主	あなた（自社）	全体の判断、発注、基礎・屋根・外壁・シャッターの自社施工
設計士	建築士	構造計算、確認申請図、鉄工所に渡す構造図の作成。本書の断面を検証し、不足があれば一段上げる
鉄工所	鉄骨製作業者	構造図をもとに製作図（ファブ図）を描き、工場加工・めっき・納品

本書の位置づけ

本書は「こういう建物を、この部材で、この納まりで作りたい」という施主の意思表示です。法的な構造の責任は設計士の構造計算にあります。本書の数値は簡易計算に基づく目標値であり、「ギリギリで成立する最小断面」を狙って組んでいます。設計士の計算で不足が出た箇所は、本書の断面から一段上げてください。逆に、計算で余裕がある箇所を勝手に太くしないでください（コスト管理のため）。

1. 建物の概要

間口（正面の幅）	6,000 mm（柱芯々）
奥行	10,000 mm（柱芯々）。3,500 + 3,000 + 3,500 の3スパン、4構面
軒高	左（X1通り）5,100 mm ／ 右（X2通り）5,600 mm
屋根	片流れ 勾配 500/6,000（約8.3%、0.8寸） ガルバリウム折板 88型 t0.8
外壁	角波ガルバリウム鋼板 t0.35 胴縁 @1,000
正面開口	LIXIL 電動ガレージシャッター W3,500×H2,500（外部付・木造用壁後付タイプ。鉄骨側に下地を用意）
その他開口（すべて後決め可）	D1 玄関ドア Giesta2 W924×H2,330（東面または西面の正面寄り・線対称位置。両面に間柱を用意し後決め）／W2・W3 引違い TW15007（東西、Y1～Y2かY3～Y4のどちらか、下端FL+約1,070）／W1 引違い TW16515（北面、下端FL+約1,070）。鉄骨は開口前提で製作し、付けない場合は外壁で塞ぐ。東西の窓は胴縁の間に納まるので鉄骨の切欠きなし
柱	主柱 8本（□-200×200×6.0）＋ シャッター方立柱 2本（□-125×125×3.2）＝ 計10本
基礎	独立フーチング 1,200角×D400＋ 柱型 600角（天端GL+50）＋ 張り間方向 地中梁 FG1 300×450×4本＋ 土間コン t150。柱脚は露出形式（BP-28、アンカーM24×4）
クレーン	KITO 電気チェーンブロック 490kg（つり上げ荷重0.5t未満）。走行レール・ブラケット・ガーダを鉄骨と同時製作、ホイスト本体は後日取付
クレーン高さ	走行レール上端 GL+4,561 ガーダ下端 GL+4,741 フック最高位 GL+約4,265
3,640パネル縦吊り	必要フック高さ 4,140 に対し約150mmの余裕 → 成立

折板屋根 勾配 500/6,000

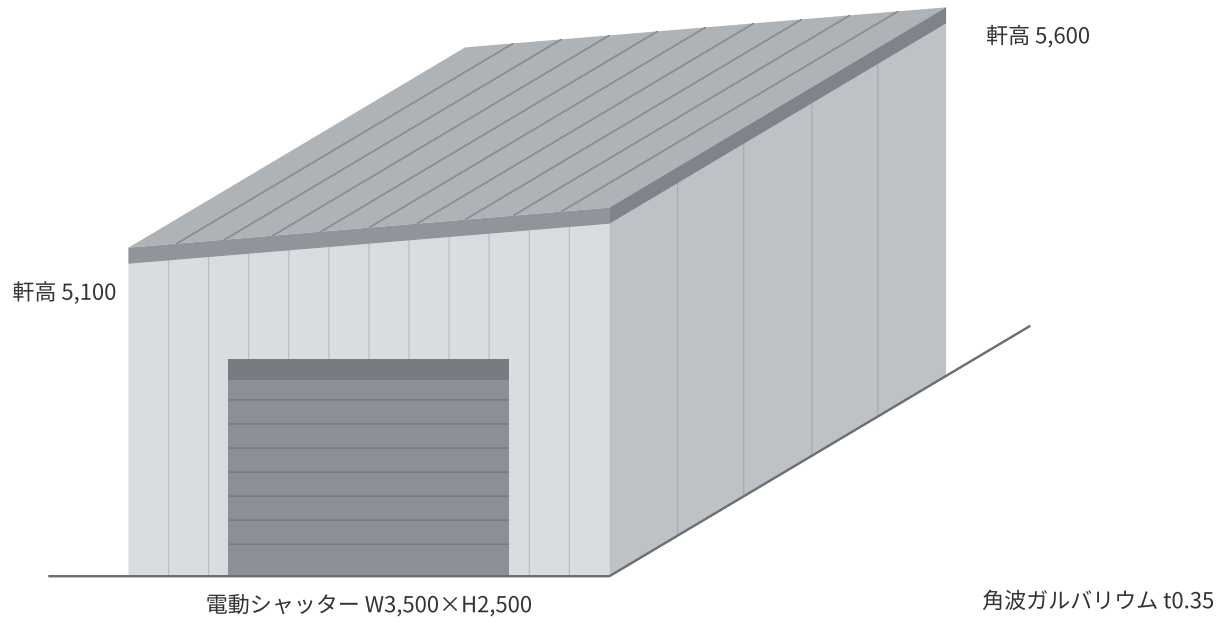


図1-1 外観イメージ（正面右手から）

2. 設計条件（風・雪・地盤）

設計士 構造計算はこの条件で行ってください。海岸沿いのため、風圧は内陸の市街地より約1.4倍厳しくなります。ここを緩めると柱の断面が計算上通ってしまい、実際の風で危険になります。

基準風速 V_0	34 m/s（広島県沿岸部）
地表面粗度区分	II（海に面した開けた敷地）
速度圧 q （構造骨組用）	約 1,230 N/m ² （ $E_r=0.90$ 、 $G_f=2.2$ 、 $E=1.78$ ）
設計風圧（ $C_f=1.2$ ）	約 1.48 kN/m ²
外装材用 速度圧	約 560 N/m ² → 隅角部で約 1.34 kN/m ²
垂直積雪量	30 cm（0.6 kN/m ² ）
屋根固定荷重	0.25 kN/m ² （折板・母屋・梁自重）＋将来の太陽光パネル 0.20 kN/m ² （シリコン系を想定。ペロブスカイトなら0.02）
クレーン荷重	鉛直 8.6 kN（490kg＋ホイスト＋ガーダ、衝撃係数1.25）、水平 鉛直の10%（横行・走行）
1構面あたり水平力	約 13.5 kN（軒レベル、負担幅3.4m）
地盤	スウェーデン式サウンディングで確認。海岸沿いのため軟弱の可能性あり。地盤改良の要否は調査結果で判断
塩害	海岸沿い → 鉄骨全部材 溶融亜鉛めっき HDZ55、ボルト類はステンレスまたは溶融亜鉛めっき

重要：粗度区分は「II」で指定してください。区分IIIで計算すると風圧が約30%小さく出て、本書の断面が「余裕あり」に見えてしまいます。本書の断面は区分IIで既にギリギリを狙っています。

3. 構造のしくみ（なぜこの形か）

施主 **設計士** 建物は横からの力（風・地震）に対して、2つの方向で別々の方法で耐えます。

方向	方式	しくみ（平易に）
張り間方向 （間口 6m の向き）	ラーメン構造	柱と梁をガッチリ固めて「門型」で踏ん張る。正面にシャッターがあり筋かいを入れられないため、この方式しかない。 柱脚を固定にすることが必須（後述）
桁行方向 （奥行 10m の向き）	ブレース構造	左右の側面壁の 中央スパン（Y2～Y3） だけに丸鋼M20の筋かいをたすきに入れる。屋根面にも同じ位置に水平ブレース。剛心が建物中心に来て偏心なし。両端スパンが空くので、ドアと窓をどちらのスパンにも置ける

3-1. 柱脚を「半固定」にする理由

柱を細く（□-200角）するには、柱の足元が回転しないことが必要です。足元が完全なピン（薄いベースプレートに細いボルト4本）だと、風で建物が横に約140mm揺れて基準（ $h/200$ ＝約27mm）をはるかに超えます。

そこで露出柱脚のまま、ベースプレートをPL-28に、アンカーをM24×4本（定着板付き、800埋込み）にします。こうするとアンカーの伸びにくさが「ばね」として働き、告示の式で回転剛性を評価できます。計算上は半固定となり、揺れは約21mm（ $h/255$ ）に収まります。コンクリートに埋め込まないので、柱はボルト止めとグラウトだけで固定が完了します。

柱脚に曲げが入るので、各構面の柱脚どうしを地中梁（300×450）でつなぎます。地中梁がないとフーチング単体では転倒するため省略できません。

3-2. 柱と梁の接合を「ブラケット形式」にする理由

ラーメン構造では柱と梁を剛接合（曲げに抵抗する接合）にする必要があります。現場溶接をしないで剛接合にする標準的な方法が「ブラケット形式」です。梁の端600mmを工場で柱に溶接しておき、現場では梁の本体をこの短材に添え板（スプライスプレート）＋高力ボルトで継ぎます。

現場でやること（鉄骨）はこれだけ

- ① 柱10本を立てて仮アンカーで留め、垂直を出す
 - ② 梁4本を柱頭の短材に添え板でボルト締め
 - ③ 軒桁・ブレース・母屋・胴縁をボルトで取り付け
 - ④ ベースプレートの下に無収縮グラウトを充填
- 溶接・孔あけ・切断・後打ちコンクリートは一切ありません。

4. 図面

縮尺は目安。寸法はすべて mm。通り芯（柱の中心線）基準。設計士の構造図・鉄工所の製作図が本書に優先します。

4-1. 平面図（柱伏図・アンカー位置・屋根面ブレース）

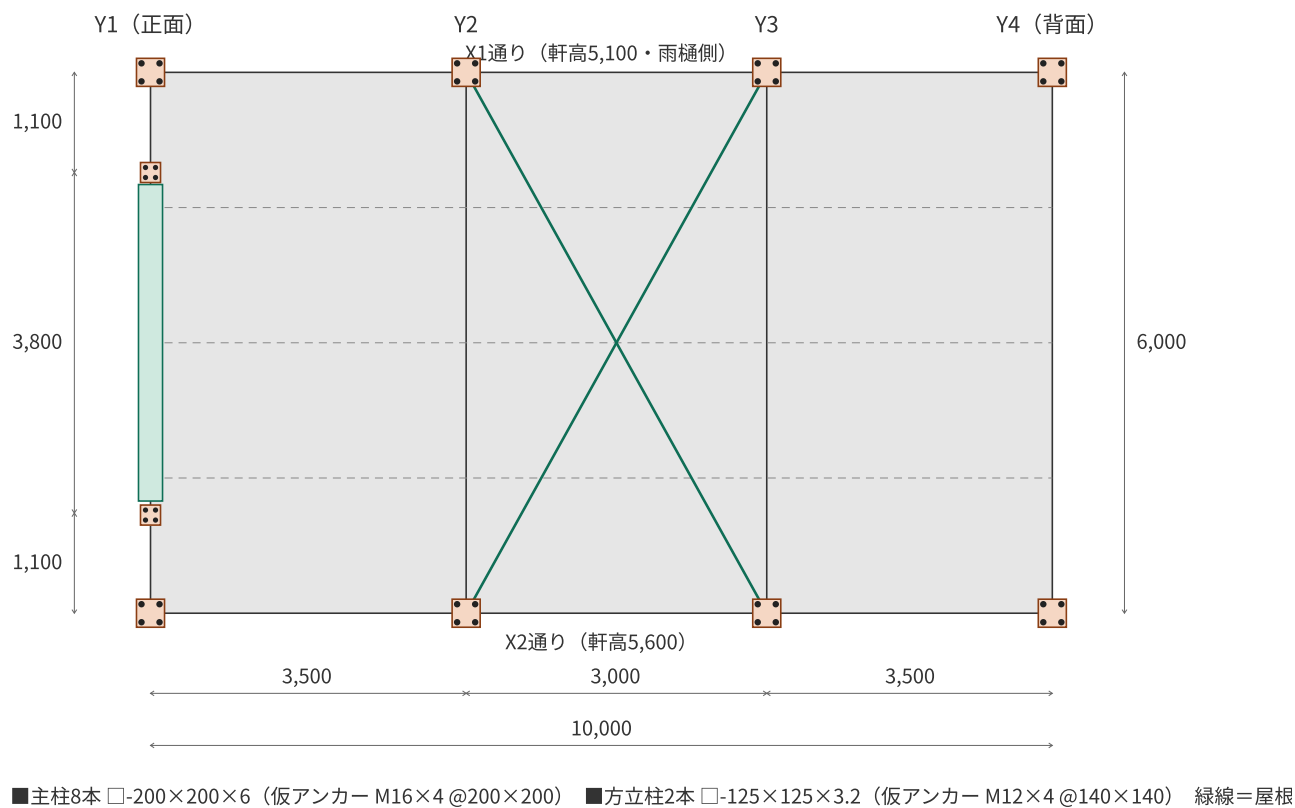


図4-1 平面図 $s=1:100$ 柱型（600角）はすべての柱に設ける。アンカーボルトは建方時の仮固定用で、本設の固定は柱型コンクリートによる（4-5参照）

4-2. 正面立面図

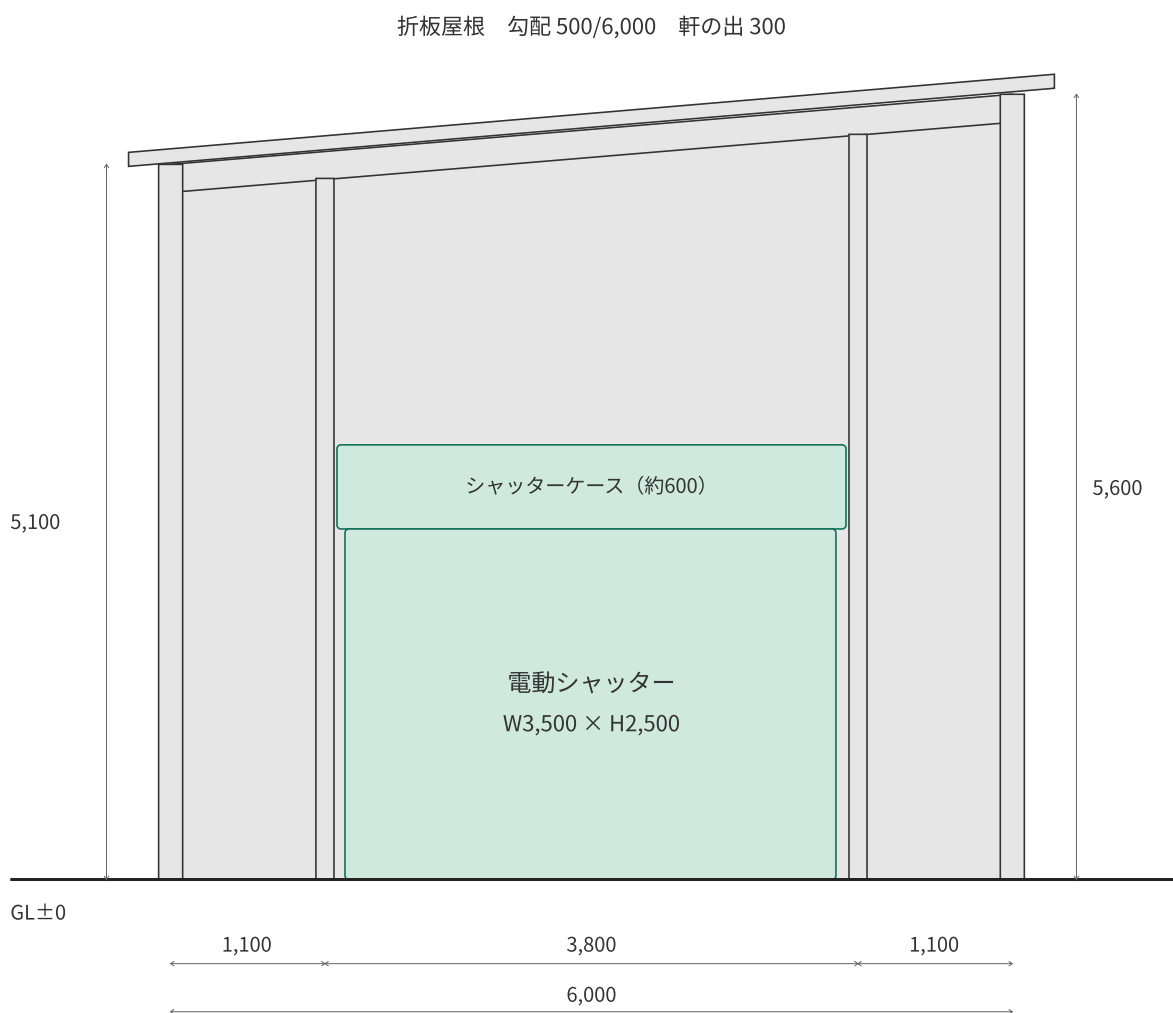
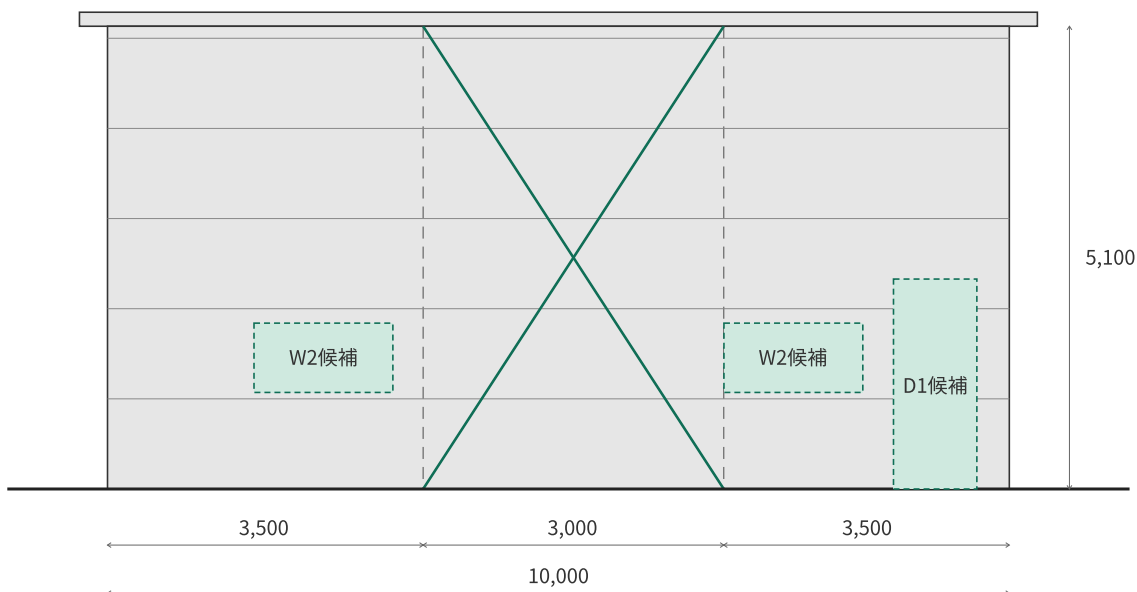


図4-2 正面立面図 $s \approx 1:80$ 方立柱は柱芯1,100/4,900。方立柱内法3,650にシャッター（製品幅W3,500）が納まる。シャッター下地（木下地または鋼製下地）は方立柱・まぐさに受けピースを溶接して取り付ける

4-3. 側面立面図（左右）

西立面（X1通り・軒高5,100） 外側から見る 左＝北 右＝南（正面）



薄線＝胴縁 @1,000 緑＝壁ブレース M20 たすき（中央スパンのみ） 水色破線＝窓候補（どちらか1箇所・後決め可）

東立面（X2通り・軒高5,600） 外側から見る 左＝南（正面） 右＝北

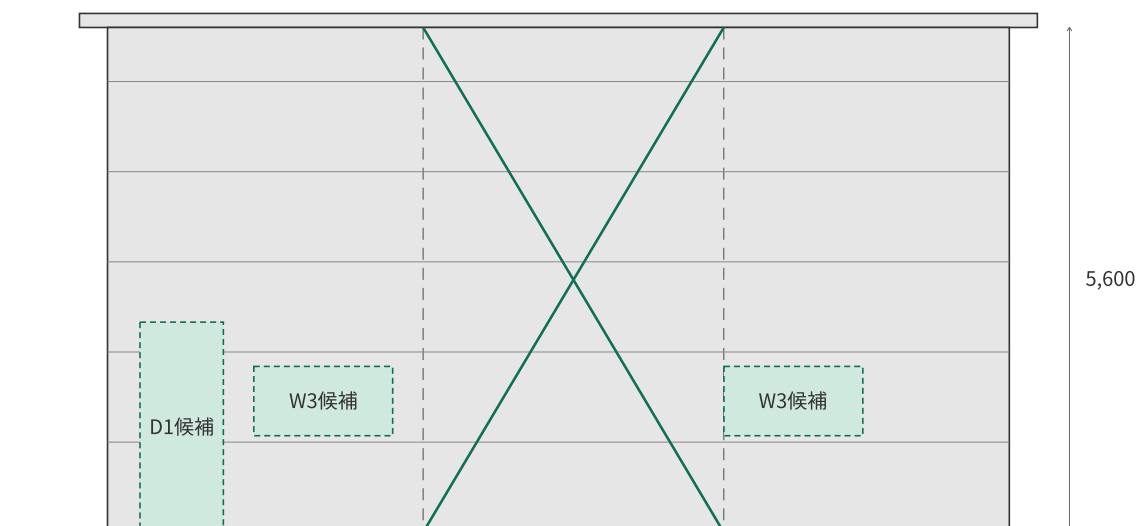


図4-3 西・東立面図 $s=1:100$ （外側から見た向き） ブレースは中央スパンのみ。玄関ドアD1（GIESTA2）は東面か西面の正面寄りスパン（線対称位置・後決め）で、両面にドア間柱・まぐさ・分割胴縁を用意する。東西の窓W2・W3（TW15007）はY1～Y2かY3～Y4のどちらか1箇所ずつ（後決め）で、GL+1,000と2,000の胴縁の間に納まるため鉄骨の切欠きなし。開口用の間柱・ジャンプ・まぐさは付けない場合も鉄骨に含める。背面はP1（2,000／4,000）の間にW1（TW16515、後決め）

4-4. 断面図（クレーン取合い）

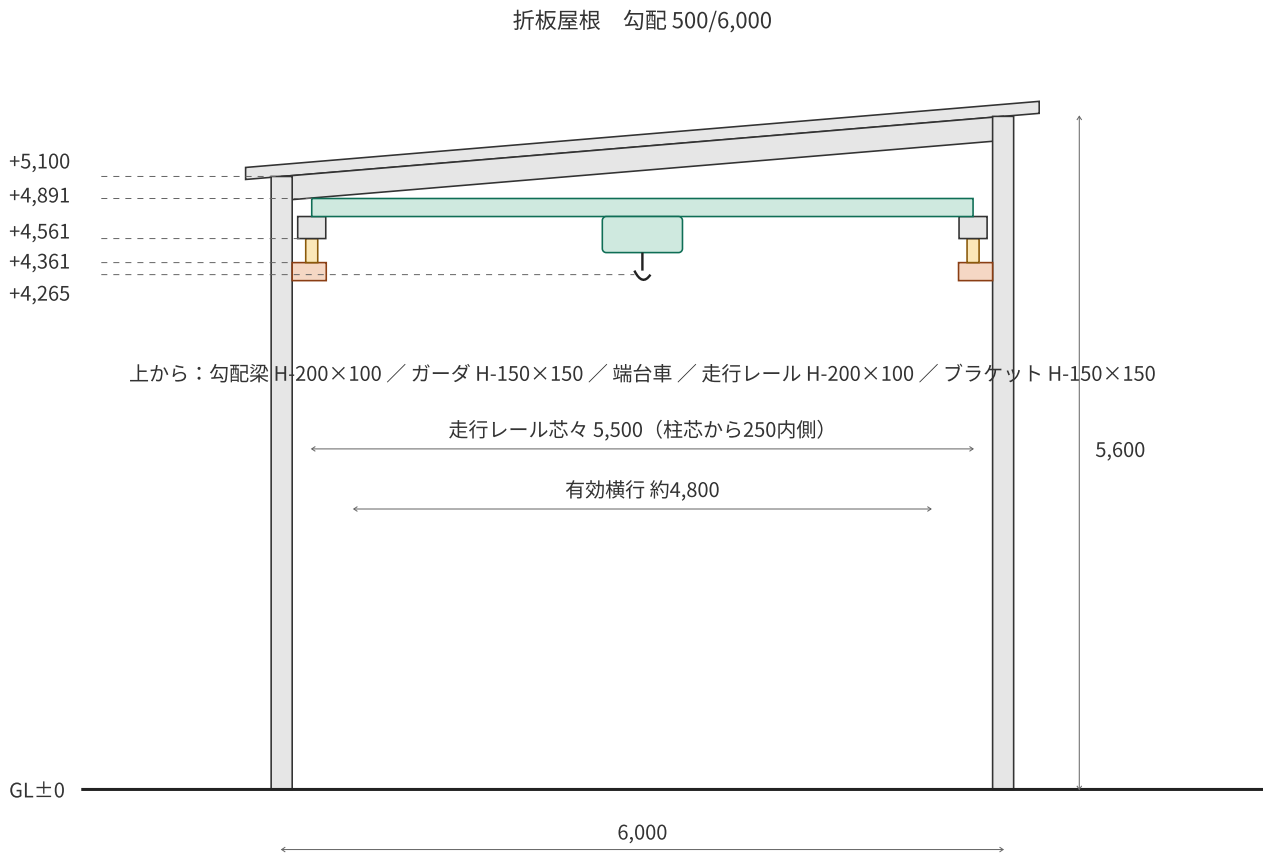
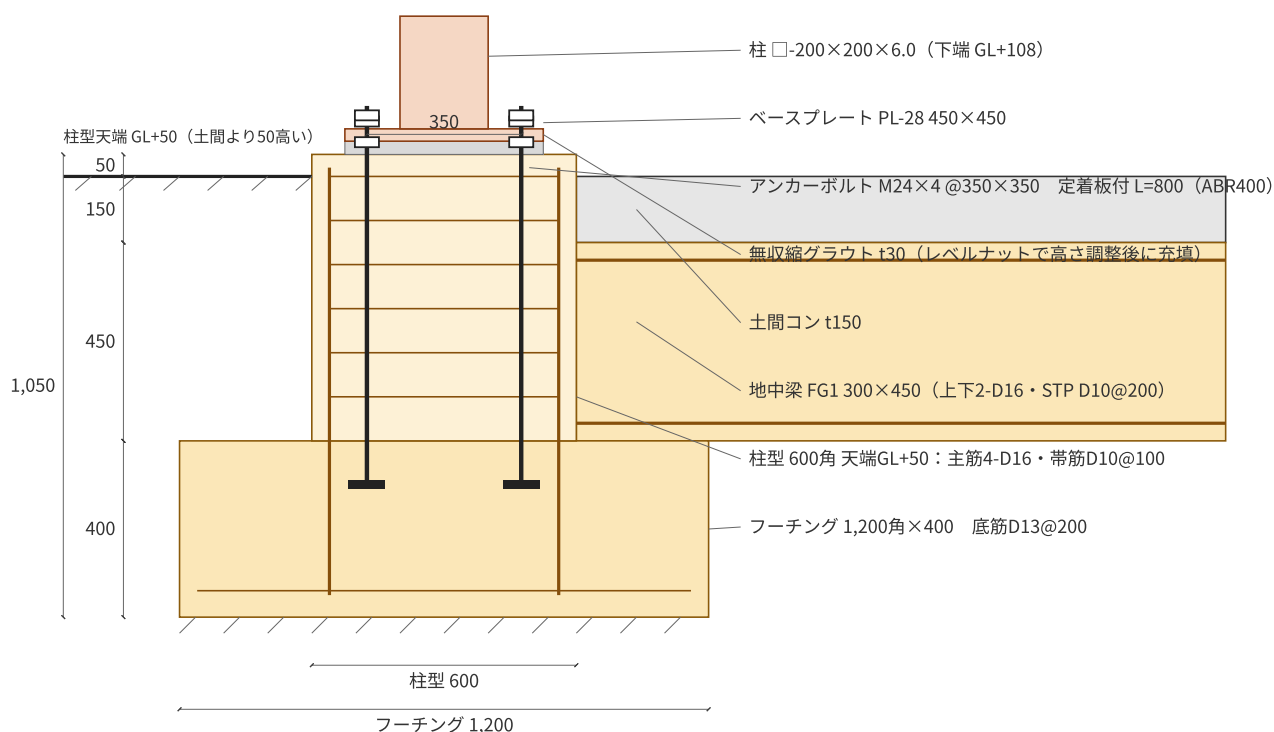


図4-4 断面図 $s \approx 1:100$ 高さの積み上げ：軒高5,100 - 梁せい200 = 梁下端4,900（柱位置） / 4,921（レール位置） → ガーダ上端4,891（クリアランス30） → ガーダ下端4,741 → 端台車180 → レール上端4,561 → レール下端 = ブラケット上端4,361。フック最高位はガーダ下端 - ホイスト最低フック距離480 = 約4,265（3,640パネル縦吊りの必要4,140に対し余裕125）

クレーンの動き ガーダ（可動横梁）は走行レールの上を奥行方向に約8,800mm動く（走行）。ホイストはガーダの下フランジを間口方向に約4,800mm動く（横行）。フックは上下（巻上げ）。3方向の動きで床のほぼ全面をカバーする。ホイスト本体（KITO 490kg）は後日購入・取付でよい。鉄骨側は走行レール・ブラケット・ガーダ・端台車まで今回製作する。

4-5. 柱脚詳細（露出形式・半固定・地中梁付き）

設計士 **施主** 柱脚はベースプレートをアンカーボルトで締めるだけの露出形式です。ただし「ピン」ではなく、厚いベースプレート（PL-28）と太いアンカー（M24×4・定着板付）で回転剛性を持たせ、告示式で評価した**半固定**として計算します。これで細い柱でも層間変形が収まります。



※ 柱型・地中梁・フーチングを先に打ち、柱はボルト止めとグラウトのみ。〆

図4-5 柱脚詳細 $s=1:10$ 柱型天端GL+50、グラウト30、BP-28。アンカーM24×4は@350×350、定着板付きでフーチングまで800埋込み。地中梁FG1は柱脚の曲げを受けるため必須

施工の順番（4-5） ①フーチングを打つ（定着板付アンカーを底筋に結束して立てる）→②柱型・地中梁の型枠を組み、テンプレートでアンカー位置と垂直を固定して打設（天端GL+50）→③養生後、レベルナットをGL+80に合わせる→④柱を据えてナット本締め、建方→⑤BP下に無収縮グラウト30を充填→⑥土間コン。**後打ちコンクリートも控えワイヤーの長期保持も不要。**グラウトが固まれば控えを外せる。

4-6. 柱頭接合部詳細（ブラケット形式）

鉄工所

梁の端600mm（短材）を工場で柱に溶接し、現場では梁本体と添え板でボルト接合します。角形鋼管柱なので、短材の上下フランジ位置に外ダイアフラムを回します。

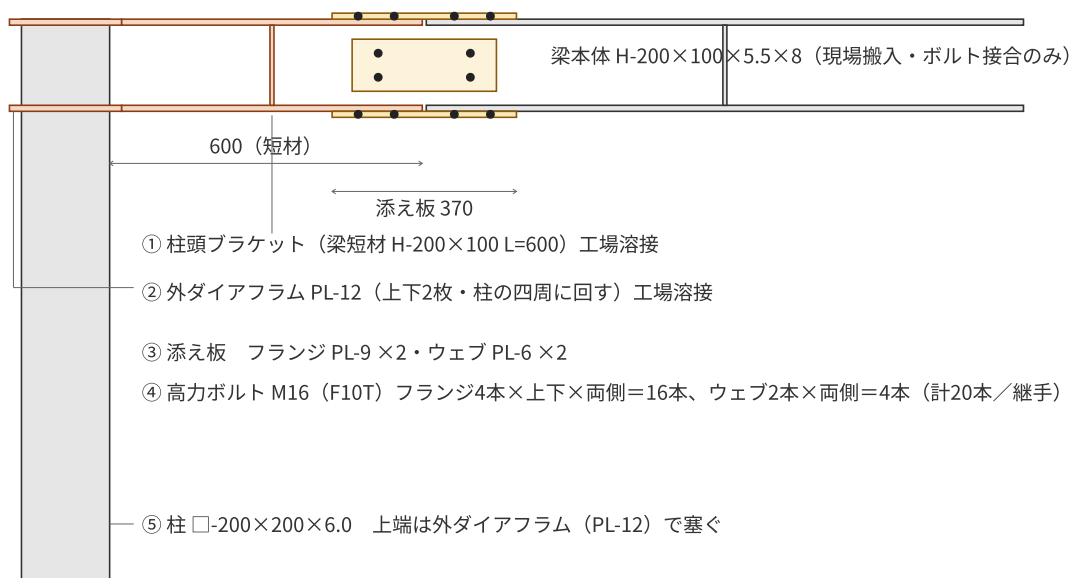


図4-6 柱頭接合部詳細 $s \approx 1:8$ 柱 □-200・梁 H-200×100（外ダイアフラム300角、間隔200）。梁は勾配（4.76°）なりに取り付く。短材の切断角度・外ダイアフラムの傾きは製作図で調整。継手位置は柱面から600（応力の小さい位置）

4-7. クレーンブラケット詳細

鉄工所

走行レールを受けるブラケット。柱の内側面に工場溶接。上下フランジ位置に外ダイアフラムを回すこと（角形鋼管の管壁は薄いため、これがないと局部変形する）。

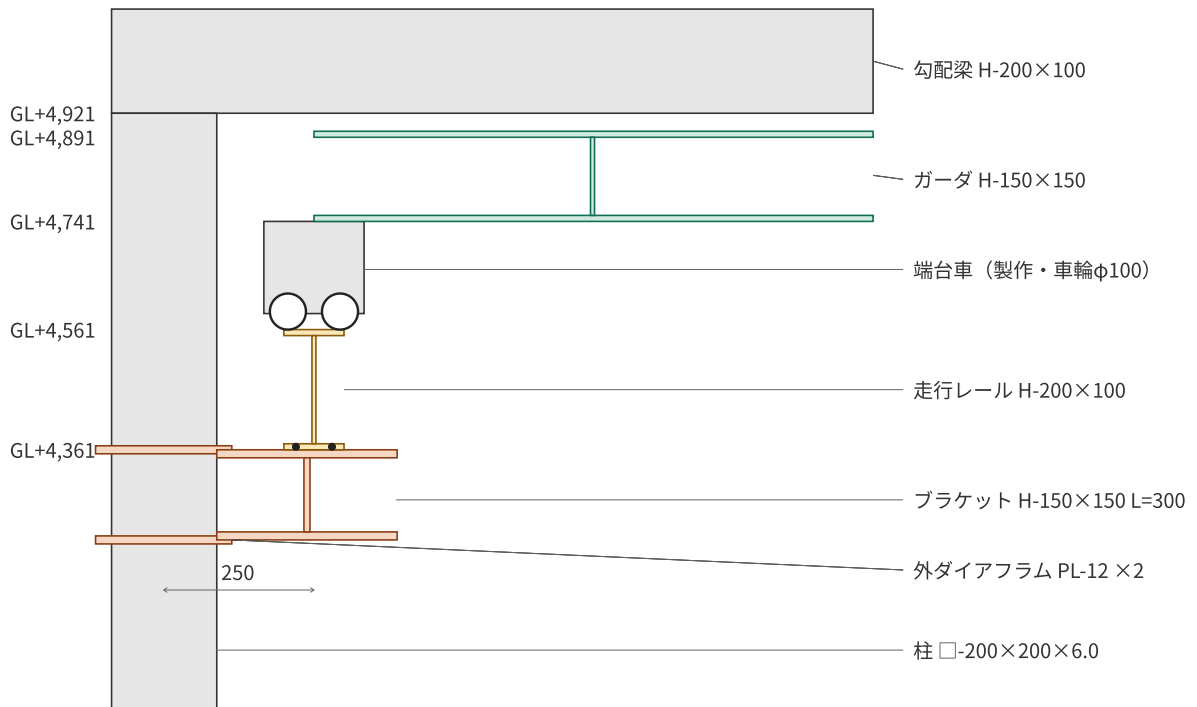


図4-7 クレーンブラケット詳細 $s \approx 1:10$ レール芯は柱芯から250。レール下フランジをブラケット上フランジに高力ボルトM16×4で固定（レベル調整ライナー可）。ブラケットは全8箇所（各柱）。ブラケット上端 GL+4,361

クレーンを後日付ける場合の分岐 ブラケット・外ダイアフラムは柱への溶接なので**必ず今回製作**。走行レール・ガーダ・端台車は現場ボルト取付なので後日でも可能だが、同時製作のほうが単価・めっき・運搬が有利なので本書では同時製作としている。ホイスト本体と動力配線のみ後日。

5. 部材リスト（全部材・重量）

設計士 **鉄工所** 「ギリギリで成立する最小断面」を狙った目標値です。設計士の計算で不足した部材のみ一段上げてください。鋼種は特記なきものSS400、角形鋼管はBCR295（柱）／STKR400（その他）。

5-1. 主要構造部材

記号	部位	断面	鋼種	長さ(mm)	本数	kg/m	重量(kg)
C1	柱（X1通り・低い側）BP上端 GL+108から	□-200×200×6.0	BCR295	4,992	4	35.8	715
C2	柱（X2通り・高い側）	□-200×200×6.0	BCR295	5,492	4	35.8	786
C3	方立柱（シャッター脇）	□-125×125×3.2	STKR400	約4,990／ 5,310	2	12.0	124
G1	勾配梁（短材600×2+本体 4,821）	H-200×100×5.5×8	SS400	6,021	4	21.3	513
G2	軒桁（端部母屋を兼ねる）	C-150×75×20×3.2	SSC400	10,000	2	6.76	135
B1	まぐさ（シャッター上）	□-125×125×3.2	STKR400	3,800	1	12.0	46
P1	背面間柱	□-125×125×3.2	STKR400	約5,300	2	12.0	127
V1	壁ブレース（両側面・中央スパンのみ）	丸鋼 M20 ターンバックル付	SS400	5,745／ 6,175	2 + 2	2.47	59
V2	屋根面ブレース（中央スパンのみ）	丸鋼 M16 ターンバックル付	SS400	6,708	2	1.58	21
P2	ドア間柱（東西・正面寄り・線 対称、GL～3,000）	□-100×100×3.2	STKR400	3,000	4	9.52	114
P3	窓ジャンプ（東西×両端スパン、 胴縁1,000～2,000間）	C-100×50×20×2.3	SSC400	1,000	8	3.19	26
B2	まぐさ（D1東・D1西 GL+2,400 ／W1 GL+2,700）	C-100×50×20×2.3	SSC400	1,264／ 2,000	3	3.19	14
主要構造部材 小計							2,680

5-2. 二次部材

記号	部位	断面	鋼種	数量	kg/m	重量 (kg)
M1	母屋 @1,500 (中間3列。両端は軒桁G2が兼用)	C-100×50×20×2.3	SSC400	3列×10m =30m	3.19	96
W1	胴縁 @1,000 (側面5段×2、正面・背面5段、シャッター部除く。ドア部・北窓部は分割ピース)	C-100×50×20×2.3	SSC400	約150m	3.19	479
二次部材 小計						575

5-3. クレーン用部材 (今回同時製作)

記号	部位	断面	鋼種	長さ (mm)	本数	kg/m	重量 (kg)
R1	走行レール	H-200×100×5.5×8	SS400	10,000	2	21.3	426
R2	ブラケット (柱に工場溶接)	H-150×150×7×10	SS400	300	8	31.5	76
R3	ガーダ (可動横梁)	H-150×150×7×10	SS400	5,500	1	31.5	173
R4	端台車 (C形鋼フレーム+フランジ付車輪φ100×2)	製作品	—	—	2	—	40
クレーン用部材 小計							715

5-4. プレート・接合金物

部位	仕様	数量	重量 (kg)
ベースプレート（主柱・露出柱脚）	PL-28 450×450 アンカー孔 φ26×4 @350×350	8	356
ベースプレート（方立柱）	PL-12 250×250 アンカー孔 φ18×4	2	12
外ダイアフラム	PL-12 300×300 柱頭2枚＋ブラケット2枚 ×8柱	32	125
添え板（梁継手）	フランジ PL-9 100×370 ×4、ウェブ PL-6 140×290 ×2 ／継手	8継 手	60
ブレースガセット	PL-9（壁 8箇所、屋根 4箇所）	12	24
ドア間柱ベースプレート	PL-9 150×150 あと施工アンカー孔φ14×2	4	6
母屋・胴縁受けピース	L-65×65×6 L=100 M12孔×2	約 110	65
軒桁受け・まぐさ受け・シャッター 下地受け	PL-9 ガセット	一式	40
エンドストoppa（レール・ガーダ）	L-75×75×6 + ゴム	6	15
予備・端材	—	—	130
プレート・金物 小計			833

鉄骨総重量（クレーン用部材・開口用部材を含む）	約4,800 kg
うちクレーン用部材	715 kg
うち開口用部材（P2・P3・B2・BP）	160 kg
床面積あたり	約80 kg/m ²

5-5. ボルト類（工場支給または鉄工所手配）

用途	仕様	数量
梁継手（8箇所×20本）	高力ボルト M16 F10T（溶融亜鉛めっき高力ボルト F8T でも可）	160
走行レール固定（8箇所×4本）	高力ボルト M16 F10T	32
軒桁端部・まぐさ端部	高力ボルト M16	16
ブレース端部ピン	M20 × 8、M16 × 4	12
ドア間柱 あと施工アンカー	M12 × 2／本（土間打設後）	8
母屋・胴縁	中ボルト M12（溶融亜鉛めっき）	約 220
アンカーボルト（本設）	主柱：M24 ABR400 定着板付 L=800 × 32、方立柱：M16 L=500 × 8。テンプレート付。レベルナット・ロックナット	40
ターンバックル	M20 × 4、M16 × 2（溶融亜鉛めっき）	6

6. 検定比（余裕の見える化）

施主 **設計士** 簡易計算による使用率です。100%を超えると不可。本書は主要部材を50～75%に置いています。設計士の計算でこの表を更新してください。

部位	検定項目	計算値	許容値	使用率	備考
柱 C1・C2	曲げ応力度（短期・風）	約65 N/mm ²	295	22%	柱脚半固定・M≒18 kN・m
柱 C1・C2	幅厚比	33.3	38.2	87%	FAランク（□-200×200×6）
架構	層間変形角（短期・風）	h/255	h/200	78%	架構14mm＋柱脚回転7mm。 柱脚の回転剛性評価が前提
柱脚	回転剛性 K_BS（告示式）	約11,000 kN・m/rad	柱剛性EI/hの約10倍	—	M24×2本引張側、d=350、l _b =800
アンカーボルト	引張（短期）	約28 kN/本	約83 kN	34%	M24 ABR400、有効断面353mm ²
勾配梁 G1	曲げ応力度（長期＋短期）	124 N/mm ²	235	53%	太陽光（0.2kN/m ² ）を載せても約58%
勾配梁 G1	たわみ（長期）	L/1,200	L/300	25%	
梁継手	高力ボルトせん断（短期）	96 kN	181 kN	53%	M16×4本×1面摩擦
壁ブレース V1	引張（短期）	22.6 kN	57.6 kN	39%	M20、中央1スパンに集約
屋根ブレース V2	引張（短期）	約12 kN	36.9 kN	33%	M16、中央スパン
Y2・Y3柱脚	ブレースによる引抜き	約18 kN	基礎自重＋地中梁	要確認	ブレース集約により増加
方立柱 C3	曲げ（風）／たわみ	115 N/mm ² ／L/214	235／L/200	49%／93%	たわみがギリギリ。シャッターの引っ掛かり注意
背面間柱 P1	曲げ（風）／たわみ	148 N/mm ² ／L/156	235／L/150	63%／96%	たわみがギリギリ
胴縁 W1	曲げ（外装材用風圧）	96 N/mm ²	235	41%	スパン3,400
走行レール R1	曲げ（クレーン）	25 N/mm ²	235	11%	スパン3,400
ガーダ R3	たわみ（定格荷重）	L/990	L/800	81%	これ以上細くできない
基礎	風・ブレースによる引抜き	約18 kN（Y2・Y3）	基礎自重＋地中梁	要確認	アンカーの定着板で基礎と一体

設計士へ：露出柱脚の回転剛性は告示第1456号の式で評価してください。評価の結果 $h/200$ を超える場合は、柱を□-200×200×8（+150kg）に上げるか、既製の露出固定柱脚に変更します。方立柱と背面間柱は**たわみで**ギリギリです。応力ではなく変形で決まる部材なので、計算で超えたら□-125×125×4.5へ（+約75kg）。勾配梁はH-200×100に上げてあり、将来の太陽光パネル（0.2kN/m²）まで見込んで53%です。それ以外は余裕があるので手を付けないでください。

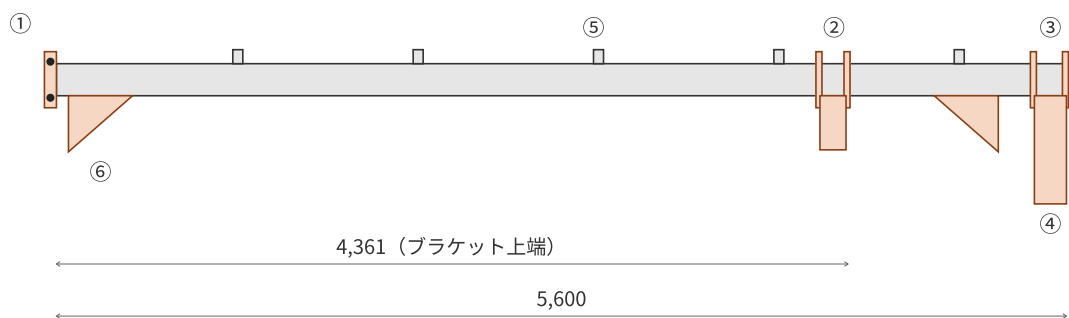
7. 接合部の仕様

接合部	形式	仕様
柱－勾配梁	ブラケット形式（剛接合）	短材L=600を工場溶接（完全溶込み＋外ダイアフラムPL-12上下）。現場継手：フランジ添え板PL-9×2、ウェブ添え板PL-6×2、高力ボルトM16 F10T 20本／継手。孔径φ18
柱脚	露出形式（回転剛性評価・半固定）	BP-28 450×450（柱に全周溶接）、アンカーM24×4 @350×350（ABR400・定着板付・L=800）、レベルナット＋ロックナット、無収縮グラウト t30。柱型600角 天端GL+50（主筋4-D16、帯筋D10@100）。各構面の柱脚間に地中梁FG1 300×450
方立柱脚	露出形式（ピン）	BP-12 250角＋アンカーM16×4 @200×200。柱型450角 天端GL+50。グラウト t30
方立柱頭	ピン	勾配梁下フランジにガセットPL-9＋M16×2
軒桁－柱	ピン（軸力伝達）	柱側面ガセットPL-9（工場溶接）に高力ボルトM16×2。軒桁は10m一本物（継手なし）
まぐさ－方立柱	ピン	方立柱にガセットPL-9＋M16×2
壁ブレース	ピン	Y2・Y3柱の柱脚部・柱頭部ガセットPL-9（工場溶接）にM20ピン。ターンバックルで張力調整
屋根面ブレース	ピン	Y2・Y3勾配梁上フランジのガセットPL-9にM16ピン
ドア間柱 P2（東西とも）	上ピン・下あと施工	上端：3,000の胴縁受けピースにM12×2。下端：BP-9 150角＋あと施工アンカーM12×2（土間打設後）。まぐさB2は間柱の受けピースにM12×2。ドアを付けない側も間柱は立てる（胴縁の受け）
窓ジャンプ P3	ピン	GL+1,000と2,000の胴縁に受けピース（工場溶接）を設け、C-100短材をM12×2で留める。東西×両端スパンの4箇所すべてに用意。窓を付ける箇所だけL-50×50×4の鋼製下地をビス留めしてサッシを取付
母屋－梁	ピン	梁上フランジに母屋受けL-65×65×6（工場溶接）、中ボルトM12×2
胴縁－柱・間柱	ピン	柱側面に胴縁受けL-65×65×6（工場溶接）、中ボルトM12×2
走行レール－ブラケット	ボルト	ブラケット上フランジに高力ボルトM16×4。レベル調整ライナー可。レールは5m×2本を突合せ完全溶込み溶接（工場）で10mにし、上面グラインダー仕上げ
クレーンブラケット－柱	工場溶接	H-150×150 L=300を柱内側面に溶接、上下に外ダイアフラムPL-12

8. 鉄工所への加工指示（工場でやること）

鉄工所 現場は「ボルトを締めるだけ」にします。溶接・孔あけ・切断はすべて工場で完了させてください。以下は柱1本が工場から出るときの状態です。

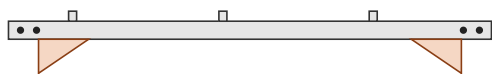
柱 C2（□-200×200×6.0 L=5,600） 横倒し表示 上側＝外面（壁側） 下側＝内面（建物内側）



- ① ベースプレート PL-28 450角、アンカー孔 $\phi 26 \times 4$ 、全周溶接 ② ブラケット H-150×150 L=300＋外ダイアフラム PL-12 上下2枚
③ 柱頭外ダイアフラム PL-12 上下2枚（上は柱頭を塞ぐ） ④ 梁短材 H-200×100 L=600（勾配なり） ⑤ 胴縁受け L-65×65×6 @1,000 M12孔
⑥ ブレースガセット PL-9（側面に） M16孔 ※軒桁受けガセットは柱頭側面（図示省略） ※すべて溶融亜鉛めっき後に納品

図8-1 柱の製作ピース図（C2） C1は長さ5,100、ブラケット上端は同じGL+4,361

勾配梁 G1 本体 H-200×100×5.5×8 L=4,821 ×4本（短材は柱に付いて出荷）



両端：継手用ボルト孔φ18（フランジ4×上下、ウェブ2） 上面：母屋受け L-65×65×6 @1,500 ×3 下面：屋根面ブレースガセ

軒桁 G2 C-150×75×20×3.2 L=10,000 ×2本



定尺一本物。柱位置4箇所 M16孔×2。ガセットは柱側に付く。切断・溶接なし

母屋 M1・胴縁 W1 C-100×50×20×2.3



定尺切断（3,300／3,400／2,000等、製作図による）。両端 M12孔×2。受けピースは柱・梁側に付く。現場加工なし

ブレース V1（M16）・V2（M12） 丸鋼＋ターンバックル＋両端クレビス



長さは製作図で確定（ガセット孔芯々）。ターンバックルの調整代±50。両端クレビスをガセットにピン留めし、現場で張力を出す

走行レール R1（H-200×100 L=10,000 工場溶接継ぎ）・ガーダ R3（H-150×150 L=5,500）・端台車 R4

レール：ブラケット位置4箇所に M16孔×4、上面グラインダー仕上げ、両端ストッパ。ガーダ：両端に端台車取付孔、両端ストッ

図8-2 梁・二次部材・ブレース・クレーン部材の製作状態

9. 鉄工所への発注条件

施主 **鉄工所** 見積依頼と発注書に、以下をそのまま条件として記載してください。

項目	条件
図面	設計士の構造図に基づき鉄工所が製作図（ファブ図）を作成。製作図は施主・設計士が承認後に着手
現場作業	現場溶接ゼロ、現場孔あけゼロ、現場切断ゼロ。 すべて高力ボルト・中ボルト接合
開口対応	ドア・窓・ポリカ折板・太陽光は後決め。 ドア間柱P2（東西とも）・窓ジャンプP3・まぐさB2・分割胴縁（東西ドア部、北面窓部）は付けない場合も全数製作する。ドアは東西どちらか1箇所（線対称位置）。東西の窓は胴縁1,000～2,000の間に納まる設計なので胴縁の切欠きはない。窓ジャンプ用の受けピースは東西×両端スパンの4箇所すべてに溶接
孔あけ	全数工場でドリル加工。ガス孔あけ不可。高力ボルト孔径＝ボルト径＋2mm（M16→φ18）、中ボルト孔径＝＋1mm
溶接	柱頭短材・外ダイアフラム・ブラケットは完全溶込み溶接。受けピース・ガセットはすみ肉溶接（脚長6mm以上）
防錆	全部材 溶融亜鉛めっき HDZ55 （JIS H8641）。めっき後に孔をリーマ通し、または孔径を＋0.5mm大きく取る。ボルト・ナット・座金は溶融亜鉛めっき品またはSUS
工場仮組み	1構面（柱2本＋梁1本＋継手）を工場で仮組みし、通り・孔位置を確認。 写真を施主に提出
アンカーテンプレート	仮アンカーボルト（M16×32本、M12×8本）を、 鋼板製テンプレート（柱ごと10枚）付き で先行納品。基礎工事に使用。位置精度±3mm
部材識別	全部材に符号（C1-1、G1-2 など）を打刻またはめっき後タグ。通り芯・向き（外面／内面）を明示
精度	柱長さ±3mm、ブラケット高さ±3mm、左右走行レールのレベル差3mm以内、レール芯々5,500±3mm
提出書類	ミルシート（鋼材証明書）、めっき証明書、製品検査成績書、製作図（PDF）
納品	島しょ部への運搬費を見積に明記。荷下ろしはユニック車で施主が対応可
支給品	高力ボルト・ターンバックル・仮アンカーは鉄工所手配（一括のほうが安い）。端台車の車輪は施主支給でも可
見積区分	①本体鉄骨、②クレーン用部材（R1～R4）、③めっき、④運搬、⑤テンプレート・ボルト類 に分けて記載

削ってはいけない条件：溶融亜鉛めっき、工場仮組み、アンカーテンプレート。この3つを外すと、海岸沿いでは10年以内の腐食、現場で孔が合わない、アンカー位置がずれて柱が立たない、のいずれかが起きます。

10. 施工手順（自社施工の順番と日数）

施主 各工程の順番を守ってください。特に「地盤調査→構造計算→鉄骨発注」の順番を崩すと予算が破綻します。

#	工程	担当	日数目安	要点
1	地盤調査（SWS）	外注	1日	最初にやる。結果次第で地盤改良（100～300万）が加わる
2	構造計算・確認申請	設計士	4～6週	本書を渡す。粗度区分IIを指定
3	鉄工所見積・発注	施主	2週	構造図確定後に3社以上へ。製作図承認
4	鉄骨製作・めっき	鉄工所	4～6週	並行して基礎工事
5	鋤取り・砕石・防湿シート	自社	3日	残土処分は外注
6	フーチング・柱型・地中梁 配筋・型枠・打設	自社	5日＋養生	テンプレートで本設アンカーM24を固定して打設。柱型天端GL+50。ポンプ車手配
7	鉄骨建方	自社＋鳶応援	2日	ユニック車。レベルナット調整→柱10本→梁4本→軒桁→ブレース→通り確認→グラウト充填。有資格者必須
8	グラウト養生	自社	養生1日	グラウトが固まったら控えワイヤーを外す
9	母屋・胴縁取付	自社	2日	中ボルト。走行レール・ガーダもここで載せる
10	土間コン打設・金鰈	自社＋左官	2日	シャッター部は段差なし
11	足場・折板屋根	自社	3日	タイトフレームをボルト留め→折板。高所作業
12	外壁角波・役物・樋	自社	5日	コーナー・開口まわりの役物を先に
13	シャッター・ドア・窓取付	自社	2日	下地受けピースに木下地／鋼製下地を組んで取付。窓・ドアは後日でも可
14	電気工事	外注＋自社	2日	引込・分電盤は電気工事士
15	完了検査	設計士	—	

必要な資格（自社施工分）	対象作業
玉掛け技能講習	建方時の荷掛け
小型移動式クレーン運転技能講習（5t未満）	ユニック車の操作
足場の組立て等作業主任者	高さ5m以上の足場
フルハーネス型墜落制止用器具 特別教育	屋根・外壁の高所作業
第二種電気工事士	屋内配線（引込・分電盤は外注）

11. 予算（材料費・外注費）

施主 自社施工を前提に「外に出ていくお金」だけを積み上げています。**構造計算・確認申請の費用はこの表に含めていません（別途）。**すべて税込。

項目	内容	金額
鉄骨 製作・めっき・運搬	約4.80t（クレーン用・開口用部材・BP-28込み、太陽光対応梁）	1,930,000
アンカーボルト（本設）	M24 ABR400 定着板付 ×32、M16 ×8、テンプレート	100,000
建方	ユニック車レンタル2日＋鳶応援1名×2日	150,000
基礎材料	生コン約19m ³ （フーチング・柱型・地中梁・土間）、鉄筋約1.2t、碎石、型枠材、無収縮グラウト、ポンプ車、残土処分	900,000
土間 金鍍仕上げ	左官外注	100,000
折板屋根 材料	約62m ² ＋タイトフレーム・役物・ボルト	380,000
外壁 角波ガルバ材料	約163m ² ＋役物・ビス	620,000
樋・雨仕舞	軒樋10m、たて樋2本、水切り	120,000
電動シャッター	LIXIL W3,500×H2,500 本体374,600＋送料20,000＋下地・金物	450,000
電気工事	引込・分電盤（外注）＋屋内配線材料	350,000
地盤調査	スウェーデン式サウンディング	100,000
足場	単管足場 自社組み（レンタル材のみ）	80,000
雑材・消耗品	ボルト予備、防水材、塗料、燃料等	120,000
合計（構造計算・確認申請を除く）		5,400,000

予算に含めていないもの	金額の目安
構造計算・確認申請・工事監理（設計士）	別途（施主手配済み）
地盤改良（調査結果で必要な場合）	100～300万円
KITO ホイスト本体＋動力配線（後日）	約35万円
ドア・窓本体（GIESTA2、TW15007×2、TW16515）＋庇・網戸・面格子・鋼製下地（後日）	約35～45万円
採光折板（ポリカ乳白3枚に差し替え、後日でも可）	約3～5万円
造成・進入路・給排水引込	敷地条件による
島しょ部の運搬割増（鉄骨・生コン）	見積で確認

予算を守るための順番 目標500万に対し40万超過（露出柱脚化＋25万、開口対応＋5万、太陽光対応梁＋3万、地中梁＋13万→基礎で相殺）。ドア・窓本体（GIESTA2 14.5万、TW15007 5万×2、TW16515 別途）は後日でも可。①地盤調査 → ②構造計算（部材確定）→ ③鉄骨3社相見積 → ④鉄骨が170万以内なら全体発注。鉄骨が200万で返ってきたら、シャッターを手動化（-25万）／外壁の断熱なし／足場自社組み、で調整する。**めっきは削らない。**

12. 設計士に確認してもらう項目

設計士 本書を受け取った設計士に、以下をチェックしてもらってください。

✓	確認項目
☐	風荷重：Vo=34m/s、粗度区分II で計算しているか
☐	柱脚：露出形式の回転剛性（告示1456号式）を評価し、半固定として解析しているか。BP-28の曲げ、アンカーM24の引張・定着、柱型の支圧、地中梁FG1の検定
☐	層間変形角：短期で $h/200$ 以内か（本書 $h/257$ ）
☐	勾配梁 H-200×100 の応力度と横座屈（母屋による拘束を考慮）。将来の太陽光パネル 0.2kN/m^2 を屋根荷重に加えて検定
☐	梁継手（M16×20本）の短期応力に対する検定
☐	方立柱・背面間柱のたわみ（ $L/200 \cdot L/150$ ）
☐	クレーン荷重（鉛直 $8.6\text{kN} \cdot$ 水平 10% ）を柱・ブラケット・基礎に算入しているか
☐	風による柱脚の引抜きに対して基礎自重が足りるか
☐	屋根面ブレース・軒桁の軸力検定（桁行方向の力の流れ）。ブレースは中央1スパン集約なので軒桁の軸力が両端から集まる
☐	ドア間柱P2（□-100×100×3.2、GL～3,000、東西とも）の風圧に対する曲げ・たわみ。窓ジャンプP3（C-100短材）は胴縁間の風圧のみ
☐	折板・母屋@1,500の風の吹上げ（隅角部）検定
☐	2025年4月改正法での確認申請区分（鉄骨造平屋は構造審査あり）
☐	敷地の高さ制限・斜線制限（最高高さ約5.7m）
☐	クレーンつり上げ荷重0.5t未満（クレーン等安全規則 適用外）の確認
☐	自主施工の場合の工事施工者・工事監理者の記載

13. 用語集

用語	意味
通り芯（とおりしん）	柱の中心を通る基準線。X1・X2（間口方向の2本）、Y1～Y4（奥行方向の4本）。寸法はすべてこの線から測る
張り間方向	間口（6m）の向き。梁が架かる方向
桁行方向	奥行（10m）の向き。柱が並ぶ方向
ラーメン構造	柱と梁をガッチリ固めた門型で横の力に耐える方式。筋かいが不要なので開口を大きく取れる
ブレース構造	筋かい（ブレース）で横の力に耐える方式。軽くて安い壁が塞がる
剛接合／ピン接合	剛接合＝回転しないよう固める。ピン接合＝回転を許す（載せてボルトで留めるだけ）
層間変形角	風や地震で建物が横にどれだけ傾くかの角度。h/200 は高さの1/200（5.35mなら約27mm）まで
露出柱脚（半固定）	柱の足元をコンクリートに埋めて固定する方式。露出柱脚（ボルトで留めるだけ）より強い
柱型（はしらがた）	柱の足元を包むコンクリートの塊。本書では600角
フーチング	柱の下の基礎の広がった部分。地面に荷重を分散させる
ブラケット形式	梁の端600mmを工場で柱に溶接し、現場で梁本体をボルトで継ぐ方式
外ダイアフラム	角形鋼管の柱の周りに回す鉄板。梁やブラケットの力を柱に伝え、管壁のへこみを防ぐ
添え板（スプライスプレート）	梁と梁を継ぐときに両側から挟む鉄板
高力ボルト（F10T）	強く締めて摩擦で力を伝える特殊なボルト。専用の締付け工具が要る
中ボルト	普通のボルト。母屋・胴縁など軽い部材用
母屋（もや）	屋根の折板を受ける横材。梁の上に奥行方向に並ぶ
胴縁（どうぶち）	外壁の角波鋼板を受ける横材。柱の間に並ぶ
軒桁（のきげた）	屋根の端で柱の頭をつなぐ横材。ブレースの力を伝える
方立柱（ほうだてばしら）	シャッターの両脇に立つ柱。ガイドレールの取付先
まぐさ	開口の上に渡す横材。シャッターケースを支える
ターンバックル	ブレースの途中に入れる、ねじで長さを調整する金具。張力を出す
走行レール／ガーダ／端台車	クレーンの3部品。レール（固定）の上を端台車が転がり、端台車に載ったガーダ（横梁）が動く

溶融亜鉛めっき (HDZ55)	鉄を溶けた亜鉛に浸けて錆を防ぐ処理。塗装より格段に長持ちする。海沿いでは必須
仮組み	工場で一度組み立てて孔や寸法が合うか確かめること
テンプレート	アンカーボルトを正確な位置に固定するための型板
製作図（ファブ図）	鉄工所が構造図をもとに描く、部材1本ごとの加工図
検定比／使用率	計算値÷許容値。100%を超えると不可。数字が小さいほど余裕がある
粗度区分	周囲の建物の多さで風の強さを補正する区分。Ⅰ（海上）～Ⅳ（都心）。海に面した敷地はⅡ

本書の数値は簡易計算による計画値です。構造の最終責任は建築士の構造計算にあります。最終版 2.2 2026年9月20日（露出柱脚・半固定、柱□-200×200×6。玄関ドアは東西どちらか、窓・北面窓・ポリカ・太陽光すべて後決め可）