

2.6 (個人) / (株)平山組

事業名		中村ビル 新築工事の建築実証		
実施者 (担当者)		株式会社 平山組		
建築物の概要	用途	事務所		
	建設地	長崎県大村市		
	構造・工法	CLTパネル工法		
	階数	2		
	高さ (m)	8.53		
	軒高 (m)	7.37		
	敷地面積 (㎡)	393.02		
	建築面積 (㎡)	237.3		
	延べ面積 (㎡)	424		
	階別面積	1階	232	
	2階	192		
CLTの仕様	CLT採用部位		壁、床、屋根	
	CLT使用量 (㎡)		加工前製品量130.823㎡、建築物使用量113.76㎡	
	壁パネル	寸法	120mm厚	
		ラミナ構成	3層4プライ	
		強度区分	Mx60A・S60A相当	
		樹種	スギ	
	床パネル	寸法	150mm厚	
		ラミナ構成	5層5プライ	
		強度区分	Mx60A相当	
		樹種	スギ	
	屋根パネル	寸法	120mm厚	
		ラミナ構成	3層4プライ	
強度区分		Mx60A相当		
樹種		スギ		
木材	主な使用部位 (CLT以外の構造材)		梁：スギ集成材 羽柄材 下地材	
	木材使用量 (㎡) ※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする		20㎡	
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板 (t=0.6) 折版H=88	
		外壁	窯業系サイディング (厚16) + ポリスチレンフォーム (厚25) 下地	
	主な内部仕上	開口部	アルミサッシ + 二層複層ガラス (Low-E、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	
		界壁	両面CLTパネル表し、一部木胴縁+PB12.5張り	
		間仕切り壁	木間仕切り下地+両面PB1.25張り	
		床	(木根太30+構造用合板12.5+合板12.5+塩ビシート2.5) (樹脂OAフロア+タイルカーペット6.5)	
	天井	LGS+化粧石膏ボード又はLGS+PB9.5+ビニルクロス		
構造	構造計算ルート		ルート1	
	接合方法		ビス接合 + Xマーク金物	
	最大スパン		6m	
	問題点・課題とその解決策		CLTパネル及び集成材梁への設備関係の貫通孔の位置に制限があるため調整に手間取った、階高を上げる事で梁下を配管するようにしたがPSなどの検討を最初にやった方がよかったと思う。	
耐火	防火上の地域区分		その他地域	
	耐火建築物等の要件		無	
	本建築物の耐火仕様		無	
	問題点・課題とその解決策		無	
温熱	建築物省エネ法の該当有無		該当有り：規制対象	
	温熱環境確保に関する課題と解決策		省エネ適合申請を提出し適合判定通知書を受ける	
	主な断熱仕様 (断熱材の種類・厚さ)	屋根 (又は天井)	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種 ・ 60mm	
		外壁	押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種 ・ 25mm	
床		土間下断熱、押出法ポリスチレンフォーム 保温板 1種 ・ 50mm		
施工	遮音性確保に関する課題と解決策		床パネルが薄くなった事による2階仕上再検討	
	建て方における課題と解決策			
	給排水・電気配線設置上の工夫			
	劣化対策			
工程	設計期間		2021年4月～9月 (6カ月)	
	施工期間		2021年10月～2022年2月 (4.5カ月)	
	CLT躯体施工期間		2021年12月上旬～中旬 (2週間)	
	竣工 (予定) 年月日		2022年3月15日	
体制	発注者		中村人久	
	設計者 (複数の場合はそれぞれ役割を記載)		㈱クガ・ノダ建築設計事務所	
	構造設計者		㈱ウッディストプラン	
	施工者		㈱平山組	
	CLT供給者		山佐木材㈱	
	ラミナ供給者		県央木材協同組合 (長崎県産材)	

実証事業名：中村ビル新築工事の建築実証

建築主等／協議会運営者：(個人)／(株)平山組

1. 実証した建築物の概要

用途		事務所	
建設地		長崎県大村市	
構造・工法		CLT パネル工法	
階数		2	
高さ (m)		8.53	軒高 (m) 7.37
敷地面積 (㎡)		393.02	建築面積 (㎡) 237.3
階別面積	1階	232.0	延べ面積 (㎡) 424.0
	2階	192.0	
CLT 採用部位		壁、床、屋根	
CLT 使用量 (m ³)		加工前製品量 113.76m ³ 、加工後建築物使用量 113.76 m ³	
CLT を除く木材使用量 (m ³)		20 m ³	
CLT の仕様	(部位)	(寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種)	
	壁	120mm 厚/36 層 4 プライ/Mx60A・S60A 相当/スギ	
	床	150mm 厚/5 層 5 プライ/Mx60A/相当/スギ	
	屋根	120mm 厚/3 層 4 プライ/Mx60A 相当/スギ	
設計期間		2021 年 4 月～9 月 (6 カ月)	
施工期間		2021 年 10 月～2022 年 2 月 (4.5 ヶ月)	
CLT 躯体施工期間		2021 年 12 月上旬～中旬 (2 週間)	
竣工 (予定) 年月日		2022 年 3 月 15 日	

2. 実証事業の目的と設定した課題

・本物件は、2階建て、高さ13m以下、軒高9m以下のため、CLT設計法(ルート1)により構造設計を行う。CLTがより多くの建物に利用されるためには、コスト面の改善が大きいことから床や屋根面のCLT負担率を出来る限り軽減させる。さらにCLT数量を減らすことに加え、工期が短く低コスト化が実現できれば、CLT普及率は格段に高まり、低迷する国産材の利用に貢献出来、国土保全に繋げることが出来る。

- (1) CLT負担率をこれまでの通常設計と比較して意匠上違和感のないCLT受梁の間隔の確認。
- (2) 床、屋根CLT厚さの限界値の確認。
- (3) これまでの通常設計と負担率を小さくした場合のコスト比較。
- (4) RC造とS造と木造の排出エネルギーの比較。

3. 協議会構成員

- (設計) (株)クガノダ建築設計事務所:野田
- (構造設計) (株)ウッディストプラン:内村
- (施工) (株)平山組:杉本(協議会運営者)
- (原木供給) 県央木材協同組合:野添
- (材料) 山佐木材(株):吉松

4. 課題解決の方法と実施工程

意匠上違和感のないCLT受梁間隔確認については、(株)クガノダ建築設計事務所が中心となり問題解決方法を検証する。RC造やS造の場合に発生するエネルギー消費量を数値化し、木造の場合に発生したエネルギー消費量を比較することで、低炭素社会への貢献度を実証する。

<協議会の開催>

- 2021年6月:第1回開催、スケジュール確認(実施設計、構造設計、建築確認申請について)
- 10月:第2回開催、基礎とパネルの確認
- 10月:第3回開催、基礎とパネルの制度確認
- 11月:第4回開催、CLTパネル進捗状況確認

<設計>

- 2021年7月:実施設計
- 7月:構造設計
- 10月:建築確認申請

<施工>

- 2021年10月:工事契約
- 11月:着工、基礎工事
- 12月:木工事(CLT)木造作工事
- 2022年1月:木造作工事、内外装工事
- 1月:内外装工事
- 2月:内装工事
- 3月:設備工事

5. 得られた実証データ等の詳細

・CLT負担率をこれまでの通常設計と比較して意匠上違和感のないCLT受梁の間隔

床・屋根CLTの受梁の間隔としては、通常4m程度で設けているが、1m未満で設けた場合には設備配管を通すのに穴あけ加工が増えすぎる。配線も複雑に入れ込むため、取付手間も多くなり天井材で隠れても違和感が残る。

コスト比較でも記述するが、コスト低減を図る意味合いからすれば、梁の間隔は2m程度が理想であると考える。

・床・屋根CLT厚さの限界値の確認

床に関しては、受梁の間隔を2mにした場合で、厚さは150mmで設置可能となり、燃え代設計が必要な場合でも、構造上確保できる厚さとなる。

屋根の場合も同様に、燃え代設計が必要な場合で、厚さ120mmは最低限確保できる。

コスト面でも、CLTのボリュームを減らす事が出来るため、通常よりもかなりのコストダウンが可能である。

構造上のあらゆる条件を確保できるCLTの厚みは、床で150mm、屋根で120mmとした。

・壁CLTの厚さの限界値の確認

壁CLTについては、対象外であるが、燃え代設計を考慮した場合の最低限の厚さは120mmである。

これは、45分準耐火構造の場合で、外壁片面燃え代を想定している。

内部間仕切りの場合は、両面燃え代を考えると基準強度のある210mmは必要になる

6. 本実証により得られた成果

下記にコスト一覧表を作成しコスト比較を行うと共に削減率を明確化する。

2階建て 延べ面積424m² 最大スパン長6mの中村ビルで検証する

	1階壁	2階壁	2階床	屋根	2階床受梁	屋根受梁	合計	削減率
厚 or 寸法	t150	t150	t210	t150	360・450・690	360・540		
通常設計	35.0 m ³	30.0 m ³	50.0 m ³	29.4 m ³	3.6 m ³	8.2 m ³	156.2 m ³	
厚 or 寸法	t120	t120	t150	t120	360・450・690	360・540		
提案設計	28.0 m ³	23.6 m ³	35.8 m ³	23.5 m ³	7.6 m ³	10.7 m ³	129.2 m ³	17.3%

価格面の比較 C L T 工事価格を平均 26 万円とした場合の比較

通常設計の場合 $156.2 \text{ m}^3 \times 26 \text{ 万円} = 40,612,000 \text{ 円}$
 提案設計の場合 $125.7 \text{ m}^3 \times 26 \text{ 万円} = 33,592,000 \text{ 円}$
 差額 $= 7,020,000 \text{ 円}$
 $\approx 17.3\% \text{ 減額となる}$

(RC造・S造との排出エネルギー比較)

今回は排出エネルギーを二酸化炭素(CO2)排出量に置き換えて、比較検討した

木材 1 トン(1 m³)を生産する場合、天然乾燥時に排出される CO2 は 30 kg である。
 鋼材 1 トンを生産する場合は、木材の 2.3 倍排出されるため、690 kg となる。
 コンクリート 1 トンを生産する場合は、木材の 1.6 倍の 48 kg となる。
 中村ビルの場合は製品数量が、129.2 m³ であり、引き板換算すると 215 m³ が必要である。

天然乾燥時 CO2 排出量は、 $215 \text{ m}^3 \times 30 \text{ kg} = 6,450 \text{ kg}$ となる。

人工乾燥(木質資源利用ボイラー)使用時に排出される CO2 量は、木くず等を 24 時間燃焼させることで得られた熱量を蒸気に変えて高温乾燥を行い 24 m³ を消費し、3,768 kg の CO2 を排出しています。 $(24 \text{ m}^3 \times 314 \text{ kg/m}^3 \times 0.5 = 3,768 \text{ kg})$
 7 日間の乾燥で、 $3,768 \text{ kg} \times 7 \text{ 日} = 26,376 \text{ kg}$ 乾燥機 10 基の為、 $26,376 \text{ kg} / 10 = 2,637.6 \text{ kg}$ 引き板 215 m³ を 40 m³ の乾燥機で 6 回使用するため、 $15,822 \text{ kg}$ の CO2 を排出することになる。

次に木製品 129.2 m³ に蓄積される CO2 の量を算出する。

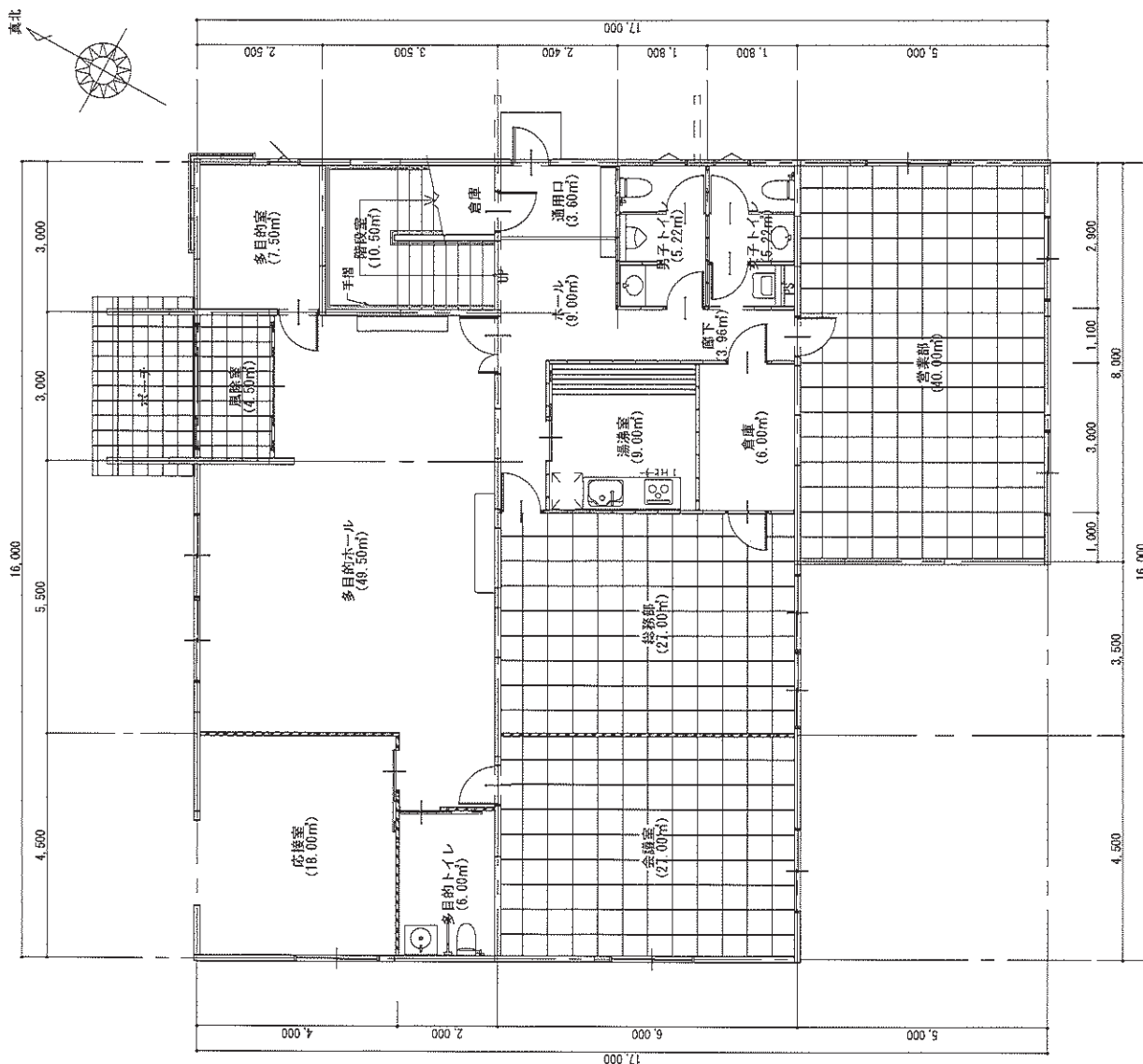
木製品 $129.2 \text{ m}^3 \times 314 \text{ kg/m}^3 \times 0.5 = 20,284 \text{ kg}$ が蓄積されている。

下記に木造・S造・RC造の CO2 排出量の比較表を作成する。

構造	天然乾燥	人工乾燥	製品数量	CO2 排出量	CO2 蓄積量	差引排出量	比較(%)
木造	30 kg/m ³	24 m ³ /日×7日=168 m ³ 215 m ³ /40 m ³ =6回 3768 kg×6回=22608 kg	129.2 m ³	22,608 kg	20,284 kg	2,324 kg	S造 97.4 RC造 62.5
S造	30 kg/m ³ ×23		129.2 t	89,148 kg		89,148 kg	
RC造	30 kg/m ³ ×1.6		129.2 t	6,201 kg		6,201 kg	S造 93.0

上記比較表より、CO2 排出量が S 造に比べ 97.4% 削減、RC 造に比べ 62.5% 削減できることが分かり、木造は低炭素社会に貢献できる構造であることが確認できた。

7. 建築物の平面図・立面図・写真等

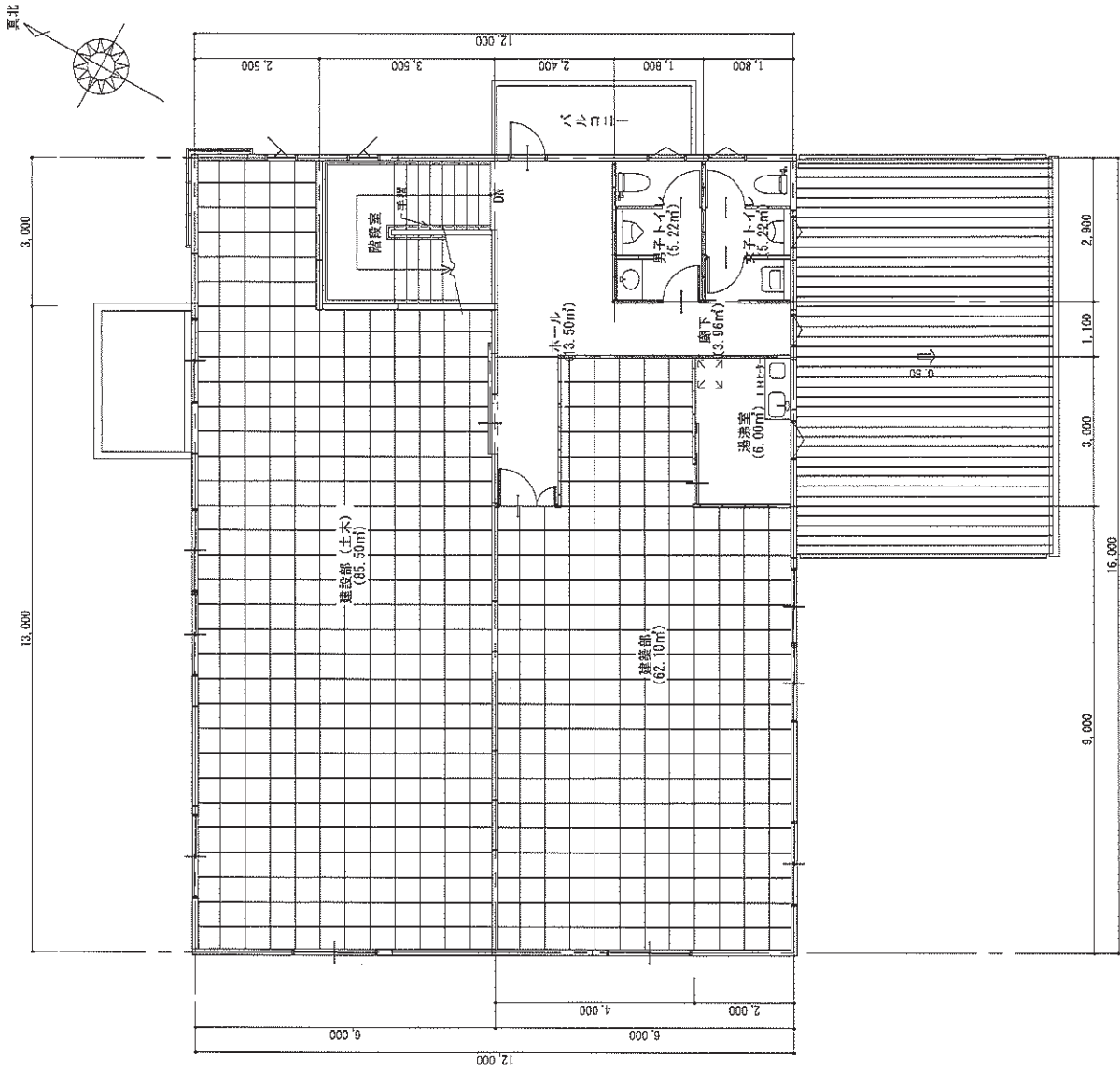


段数	18段
階高	3467
有効幅	W=1380
蹴上	R=192.6
踏面	T=240.0
勾配	$R \times 2 + T = 625.2$ $550 \leq 625.2 \leq 650$ $R / T = 0.803 \times 21 / 21$ $= 16.87 / 21 \leq 22 / 21$
蹴込板	あり
蹴込	30mm
段鼻	あり 30mm



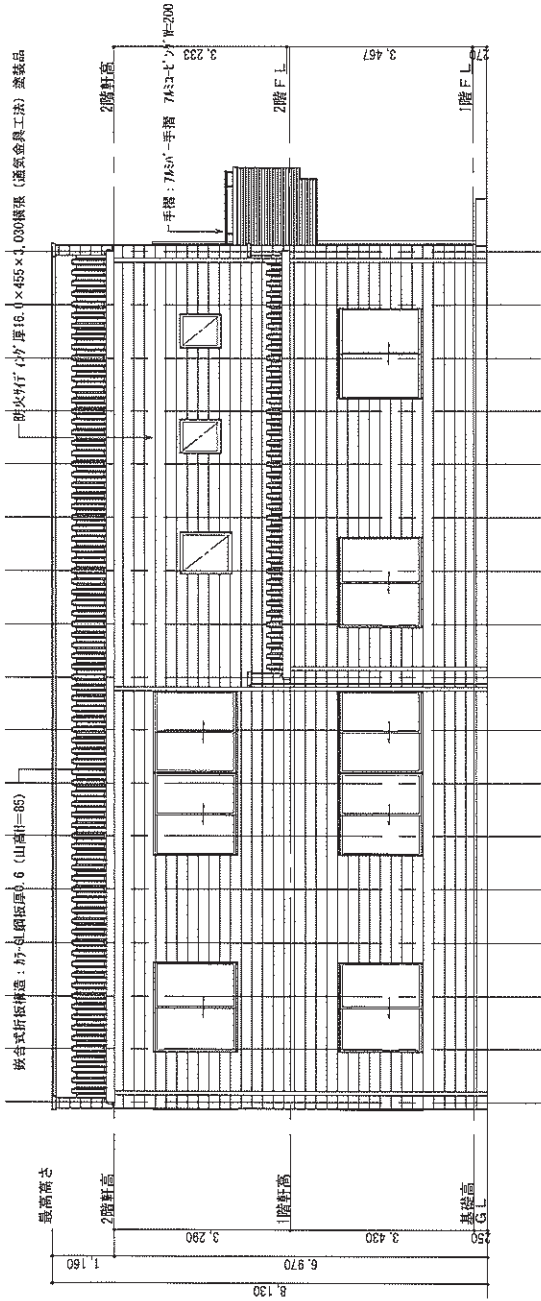
1階平面図 S:1/100

特約事項	訂正・変更	日付	令和3年10月5日	工事名称	中村ビル 新築工事	A3	0 / 0
		縮尺	1/100	図面名称	1階平面図	図面番号	
				株式会社 ヲガ・ノダ建築設計事務所		0 / 0	
				管理棟士 一級建築士 大臣登録第149001号 野田 政人			

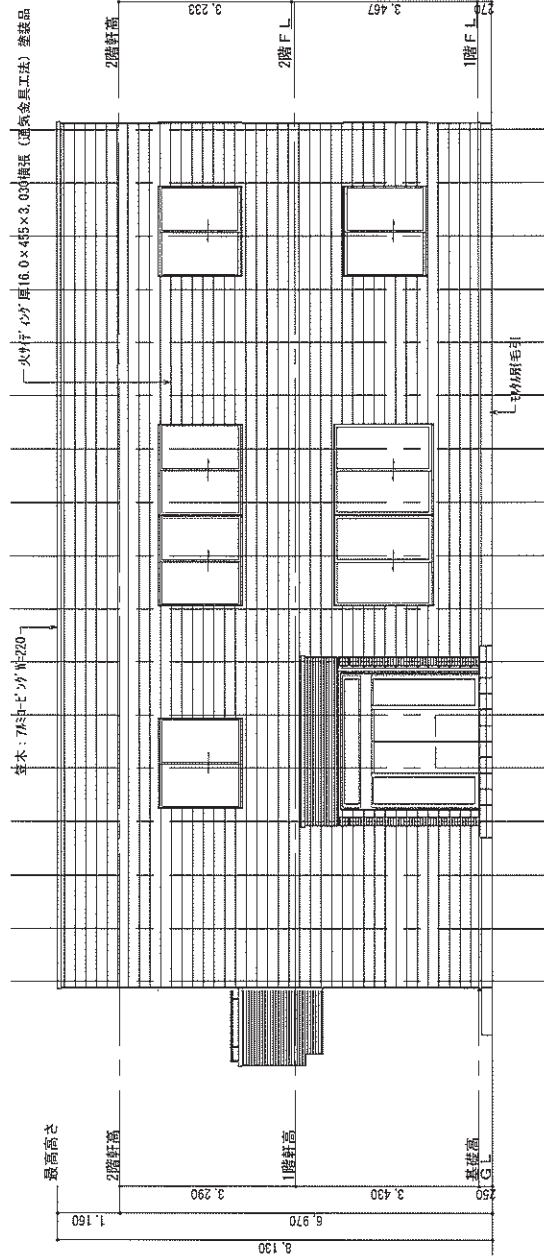


2階 平面図 S:1/100

特記事項	訂正・変更	 株式会社 かがのた建築設計事務所 管理建築士：一級建築士 大臣登録第149001号 野田 政人	日付 令和3年10月5日 図尺 1/100	工事名称 中村ビル 新築工事 図面名称 2階 平面図	A3 図面番号	④ S E P 0 / 0
------	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	-------------------------------	------------	------------------

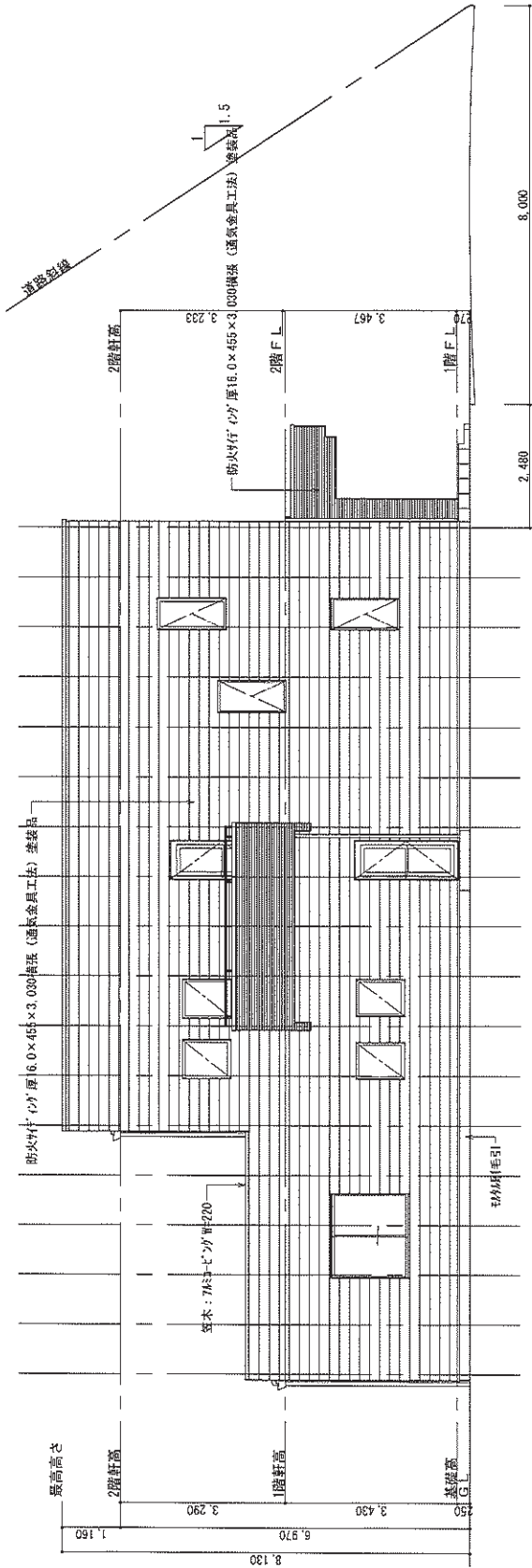


南側立面図 S:1/100

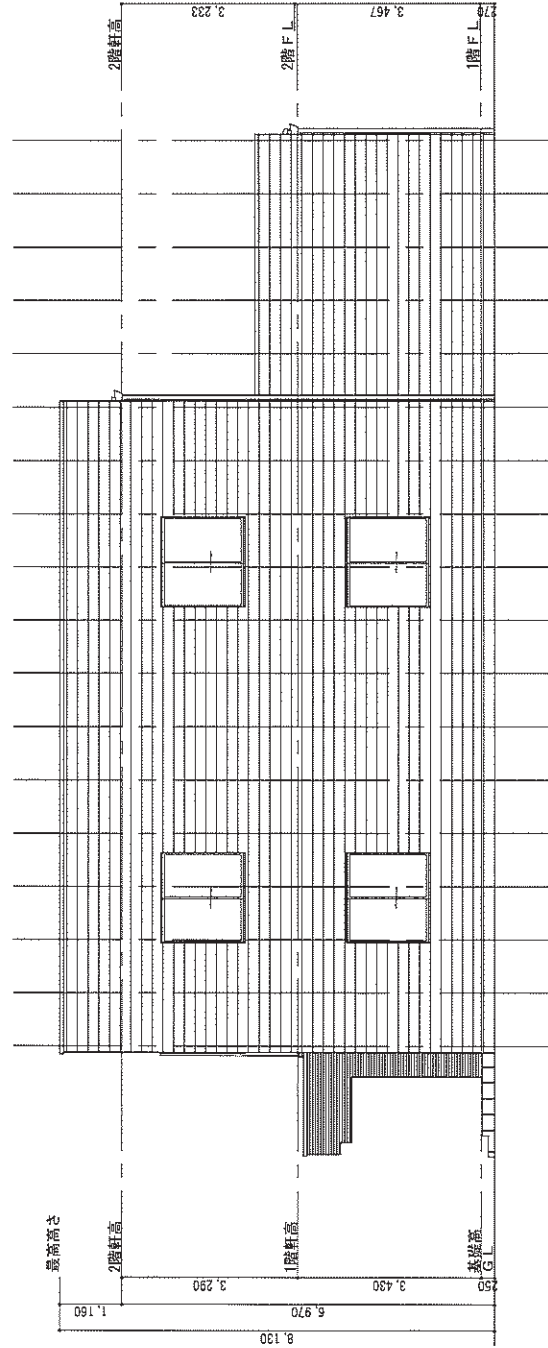


北側立面図 S:1/100

訂正・変更	日付	令和3年10月5日	工事名称	中村ビル 新築工事	A3	④ S E P
特記事項	概尺	1/100	図面名称	南側立面図, 北側立面図	図面番号	0 / 0
		株式会社 クガ・ノダ建築設計事務所 管理建築士: 一級建築士 大臣登録第149001号 野田 政人				

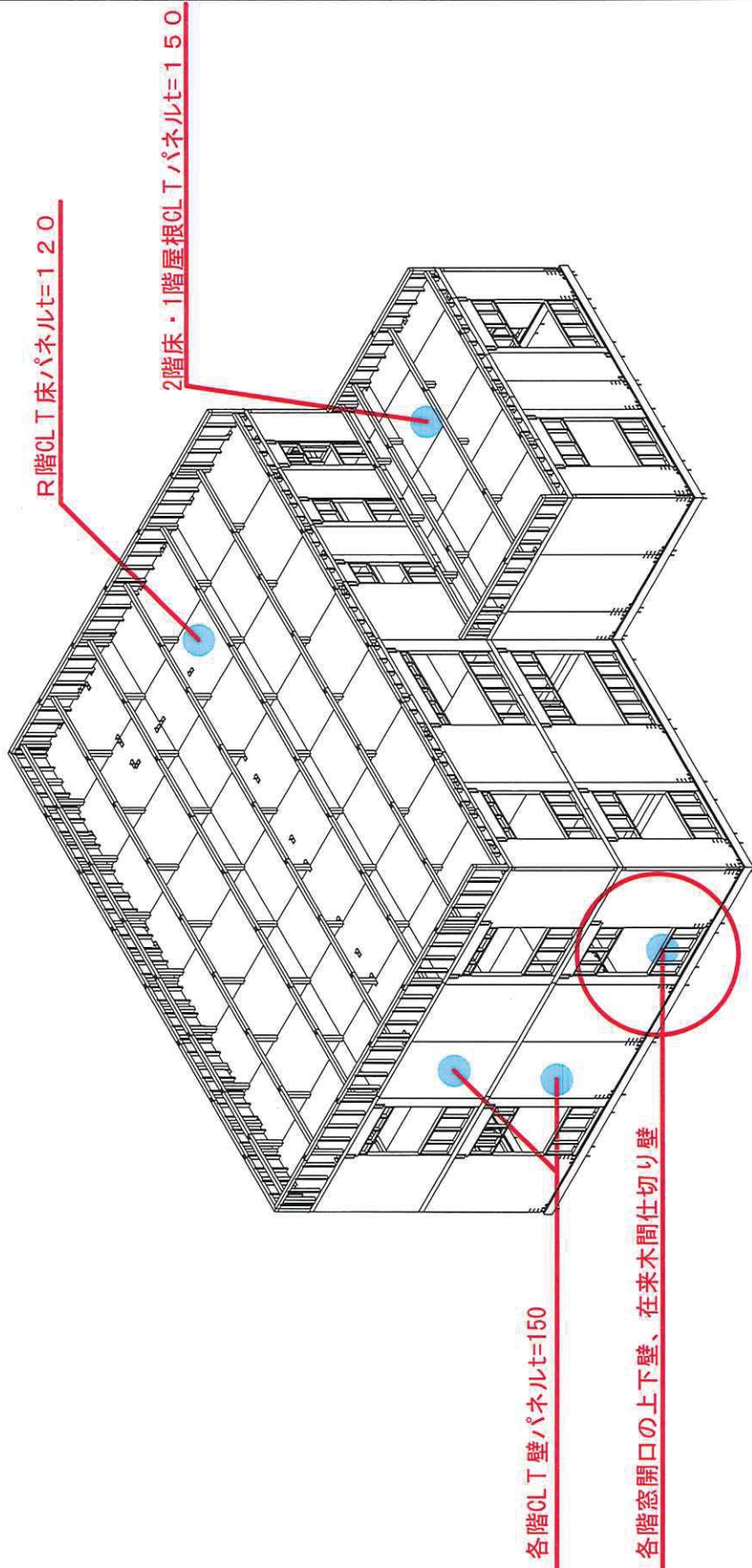


東側立面図 S:1/100



西側立面図 S:1/100

 株式会社 クカ・ノタ建築設計事務所 管理建築士：一級建築士 大臣登録第145001号 野田 政人	日付 令和3年10月5日 縮尺 1/100	工事名称 中村ビル 新築工事 図面名称 東側立面図, 西側立面図	A3 ① 0 / 0
	図面番号 0 / 0	図面番号 0 / 0	図面番号 0 / 0



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

記号	断面	仕様	備考
壁	t=120	S60-3-(Z4F)	
2階床	t=150	M60-5-(Z4F)	
1階床	t=120	M60-3-(Z4F)	
G09	120×500	E6-F225(Z4F)	TH-33TH-33
G04	120×540	E6-F225(Z4F)	TH-33TH-10
G05	120×450	E6-F225(Z4F)	TH-33S(円周)
G08	120×360	E6-F225(Z4F)	TH-18
B18	120×180	麻等縁材(Z4F)	TH-10
B12	120×120	麻等縁材(Z4F)	
火打壁	90×90	麻等縁材(Z4F)	
巾着	105×105@2000	麻等縁材(Z4F)	
小垂木	105×105@2000	麻等縁材(Z4F)	
小梁筋交	15×90	麻等縁材(Z4F)	
構造用断材(スチ)	15×90	麻等縁材(Z4F)	

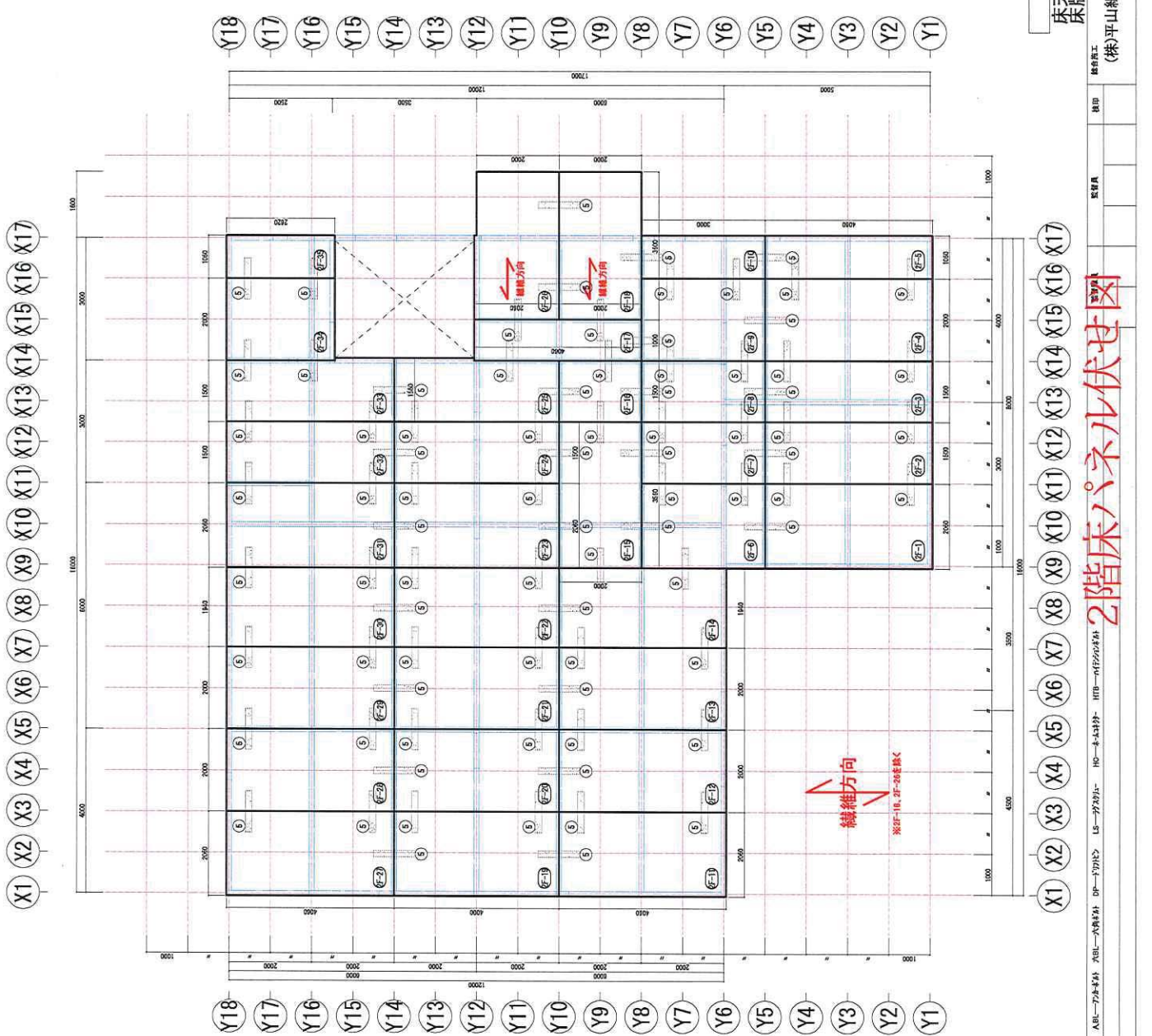
*土台、厚柱、窓台などは在来工法 詳細図に詳載

特記事項

- 土台及び耐力壁が基礎と接する箇所の下縁には、防水紙そのほかこれに替するものを使用すること。
- 地盤から1m以内の風通廊の上主筋は部分には有効な防錆措置を講ずるとともに必要に応じて防錆措置を講ずること。
- 腐食のおそれのある部分及び常時湿潤状態となる部分のある部分の部材を換換する。以下の表例には、CLTを構成する仕様は以下とすること。
- 樹脂 =スチ
- 接着剤=水性高分子インクアノード系樹脂
- 壁/パネルとして使用するCLTの外周フタの方向は、当該壁/パネルの基礎方向又は短辺方向と併行すること。

①:FB-0P(基礎)またはSST(壁/パネル)相互の接合
 ②:SP-0P又はSST(壁/パネル)相互の接合
 ③:SP-0P又はSST(壁/パネル)相互の接合
 ④:SST-0P又はSST(壁/パネル)相互の接合
 ⑤:SST-0P又はSST(壁/パネル)相互の接合
 ⑥:DLST(壁/パネル)相互の接合
 ※①、②は前面貼付とする。
 ※上記表例は、これと同じ又はそれ以上の接合性能を有することが証明できれば変更することは可能とする。

⑦:清沢鋼管LSR
 その他
 耐力壁以外の部材はパネル厚t=6,000@2000程度で精査する。



2階版 伏せ図
 床天端高さ:GL+4050
 床版厚さ:150

CLT床/パネルの接合方法
 床/パネル同士はパネル厚t=6,000(千層)斜め打ちとする
 床/パネル間には基礎面への火災の侵入を防止するため、サネ、組じり加工し、あて板等を設ける事

発注者
 株式会社 山本建設
 1/50 (A出力)
 図面名称
 2階版 伏せ図

設計者
 株式会社 山本建設
 1/50 (A出力)
 図面名称
 2階版 伏せ図

監理者
 株式会社 山本建設
 1/50 (A出力)
 図面名称
 2階版 伏せ図

2階床パネル伏せ図

記号	断面	仕様	備考
壁	H100	S90-F4(25kg)	
2F床	H100	M80-F4(25kg)	
1F床	H120	M90-F4(25kg)	
G99	120×600	EG-F225(25kg)	TH-33FH-33
G54	120×540	EG-F225(25kg)	TH-33FH-10
G45	120×450	EG-F225(25kg)	TH-33FH-10
G38	120×380	EG-F225(25kg)	TH-33FH-10
B18	120×180	無等級材(25kg)	TH-B
B12	120×120	無等級材(25kg)	TH-B
火打壁	90×90	無等級材(25kg)	TH-B
母屋	105×105@2,000	無等級材(25kg)	
小屋梁	105×105@2,000	無等級材(25kg)	
小梁筋交	15×90	無等級材(25kg)	
筋交筋	15×90	無等級材(25kg)	

・構造用面材(25kg)は無等級・寸法 含水率20%以下とする

※土台、剛柱、窓台などは花巻製 詳細図に記載

特記事項

- ・土台及び耐力壁が基礎と接する箇所の下地には、防水層等の他にこれに防水層を使用すること。
- ・地盤から100mm以内の基礎部分に土留めは必ずして、有等級材を埋めるとともに必要に応じて防錆措置を要する。
- ・高層のおそれのある部分及び長期滞留状態となる、おそれのある部分の材料を指定すること。その場合、おそれのある部分の材料を指定するための措置を講じ、CLTを構成する仕様は以下とすること。
- ・材質 一式
- ・塗料は一次仕上り高分子インナーコート系樹脂
- ・窓/バルコニーとして使用するCLTの外層材の方向は、当該窓/バルコニーの基礎方向又は延床方向と平行とすること。

※①: 構造用面材(25kg)の仕様

※②: 土留めはSPF(樹心/心材相互の接合)

※③: SWF(樹心/心材相互の接合)

※④: LST(樹心/心材相互の接合)

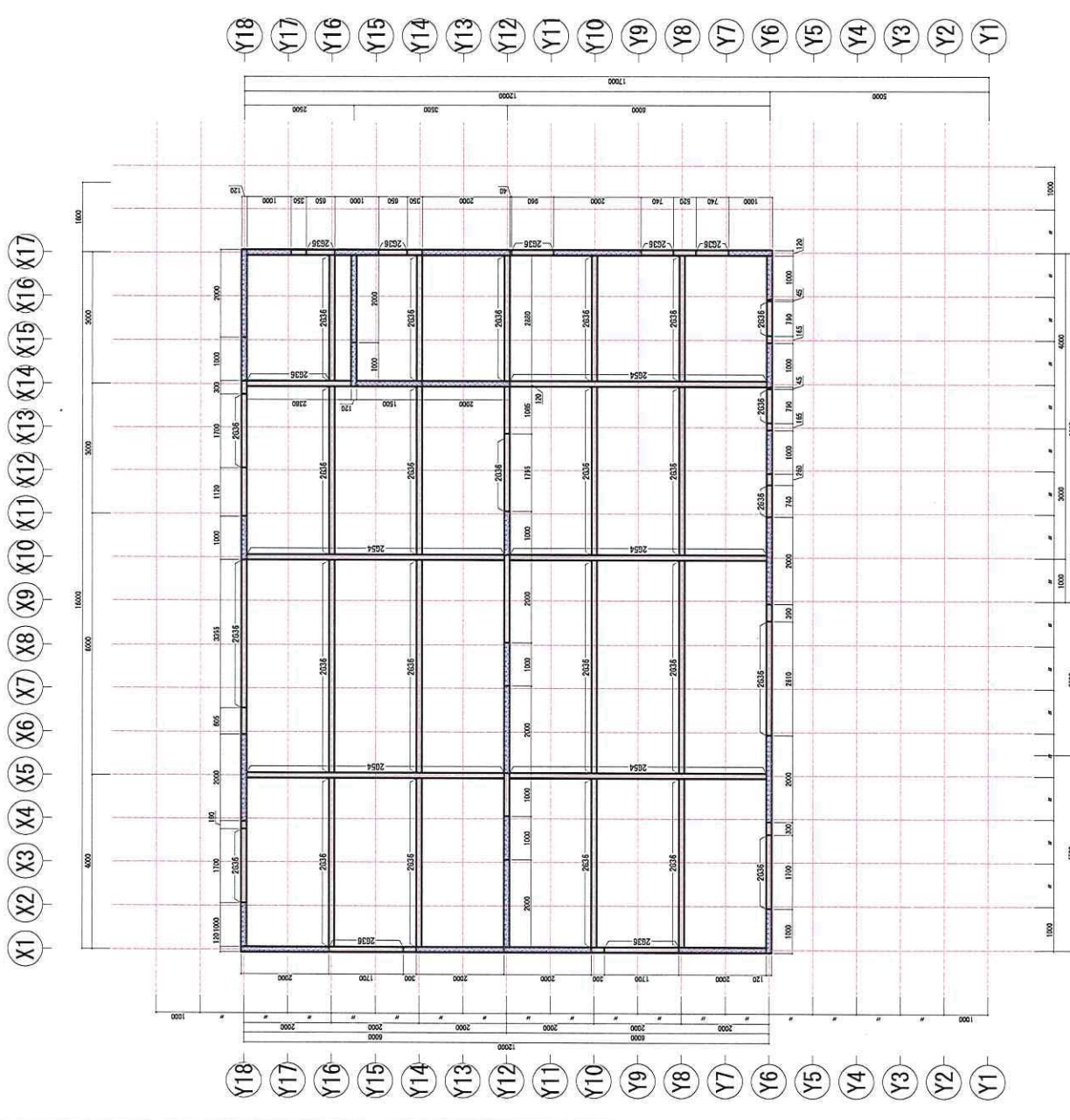
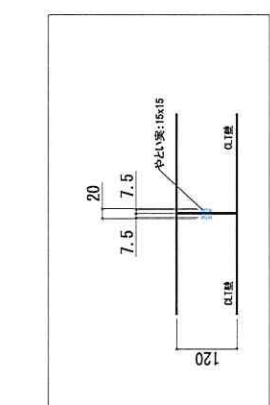
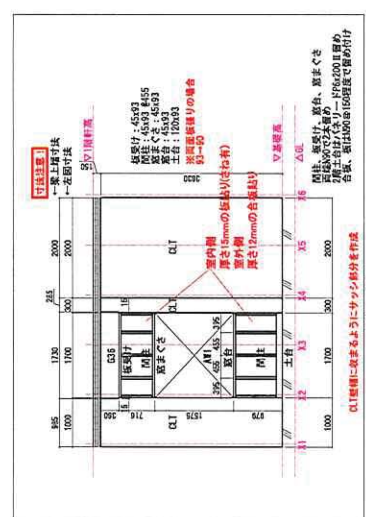
※⑤: 鋼材は、これと同じ又はそれ以上の適合性能を有する。

※上記条件で変更可能な場合は別途協議する。

⑤: 角型鋼管+LSB

その他

耐力壁以外の間はH100×F4@2000@2000程度で補強する。



2階 壁・梁桁 伏せ図
CLT長さ3200
梁桁天端:GL+7250

R階梁伏せ図

設計者	山本工務株式会社	設計	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
図面番号	PS-11-05	新製	(株)山平組	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
工務名	山本工務株式会社	棟名	2階・梁桁 伏せ図	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
縮尺	1/50 (A1用紙)	図面名	2階・梁桁 伏せ図	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
日付	2023.11.05	新製	(株)山平組	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
発行	山本工務株式会社	設計	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
縮尺	1/50 (A1用紙)	図面名	2階・梁桁 伏せ図	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
工務名	山本工務株式会社	棟名	2階・梁桁 伏せ図	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
縮尺	1/50 (A1用紙)	図面名	2階・梁桁 伏せ図	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
日付	2023.11.05	新製	(株)山平組	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社
発行	山本工務株式会社	設計	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社	監理者	山本工務株式会社

記号	断面	仕様	備考
壁	t=120	S10-3-(Z4F)	
2F板	t=150	M40-5-(Z4F)	
RF板	t=120	M40-3-(Z4F)	
G09	120×500	E6-F22E(Z4F)	TH-30TH-33
G45	120×450	E6-F22E(Z4F)	TH-30TH-10
G36	120×360	E6-F22E(Z4F)	TH-33SP(四角)
B18	120×180	無等級材(Z4F)	TH-18
B12	120×120	無等級材(Z4F)	TH-10
火打板	90×90	無等級材(Z4F)	
巾巻	105×105@2,000	無等級材(Z4F)	
小垂木	105×105@2,000	無等級材(Z4F)	
小廻り交	15×90	無等級材(Z4F)	
廻り交	15×90	無等級材(Z4F)	
構造用鋼材 (Z4F)は異種鉄-字 許水率20%以下とする			

※土台、厚柱、窓台などは在来 詳細図面に記載

特記事項

- ・土台及び耐力壁が接する面の下端には、防水性その他これに類するものを使用すること
- ・地面から1m以内の風速割上土主要な部分には、有骨の耐力壁を設けるとともに必要に応じて防蟻措置を講じる。
- ・腐食のおそれのある部分及び常時湿潤状態となるおそれのある部分の部材を腐蝕するための措置を講じる。
- ・CLTを構成する仕舞は以下とすること
- ・樹脂 = 水性
- ・接着剤 = 水性高分子インクアノード系樹脂
- ・層パネルとして使用するCLTの外周フタの方向は、当該層パネルの基礎方向又は掘削方向と平行とすること

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

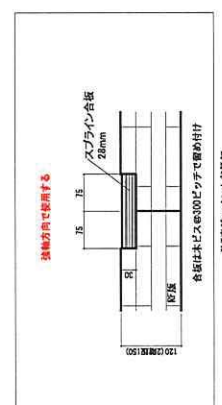
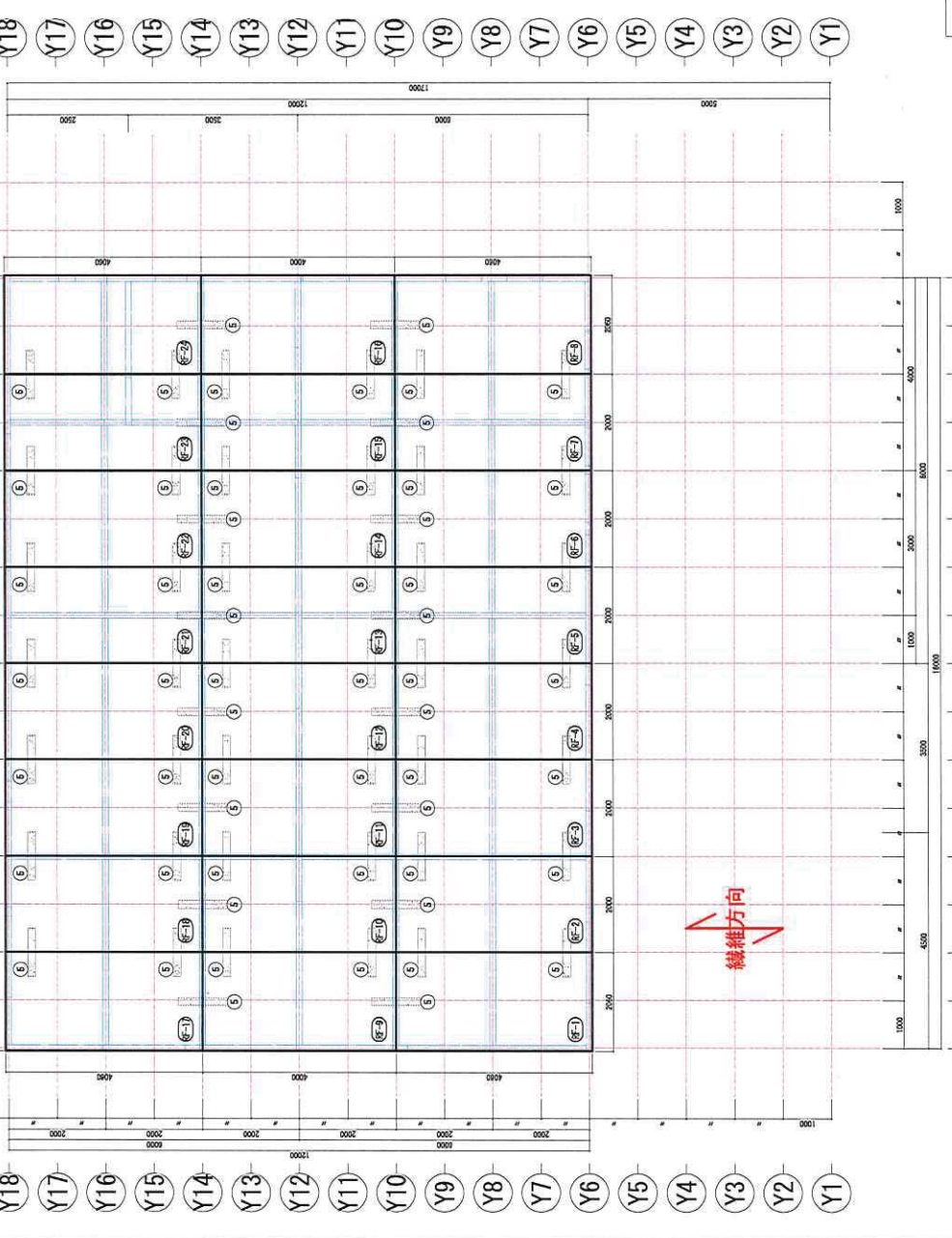
①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合

①: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ②: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ③: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ④: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑤: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑥: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑦: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑧: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑨: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑩: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑪: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑫: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑬: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑭: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑮: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑯: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑰: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑱: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑲: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合
 ⑳: 1B-10 (構造用鋼材) (Z4F) の場合



CLT層パネルの接合方法
 層パネル同士は(ネリ)ドL+(又は同等品) F6000Jで@100(寸割)斜め打ちとする
 層パネル間には隙間への火災の侵入を防止するため、サネ、相比やり加工、あて板等を設ける等

RF版 伏せ図
 床天端高さ:GL+7370
 床版厚さ:120

設計者
 (株)平山組

R階床パネル伏せ図



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル TB-DP 80x140x510



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル 角形鋼管150x150x70x9



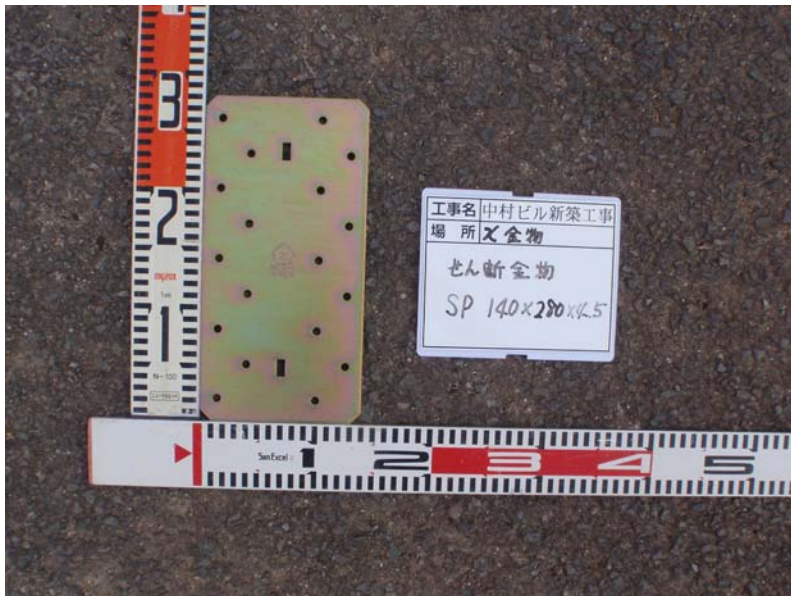
区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル LSB φ25 L=150



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル SP 140x280x4.5



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル LAT 70x70x280x3.2



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル STF 160x110x3.2



区分 使用材料写真

工種 クロス金物

種別

細別

タイトル せん断金物 D32



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル パネル集積状況



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 1階壁パネル建て込み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 壁パネルD32取付



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 1階パネル金物接合状況



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 1階壁・2階梁建て方



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階床パネル敷き込み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 1階壁・2階梁建て方



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階床パネル敷き込み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階建て方



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階床金物取付



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階壁建て方



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階壁金物取付



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル R階床パネル敷き込み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル R階床金物取付



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 屋根小屋組み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 屋根小屋組み



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 2階クロス金物・角形鋼管+LSBφ25取付



区分 施工状況写真

工種

種別

細別

タイトル 角形鋼管+LSBφ25取付



区分

工種

種別

細別

タイトル



区分

工種

種別

細別

タイトル



区分

工種

種別

細別

タイトル
