

木造建築の工事費（構造別工事費の比較）

○テーマシート

- 6-1 はじめに
- 6-2 工事の比較の条件
- 6-3 工事費の項目立て
- 6-4 構造別工事費比較のまとめ
- 6-5 モデル保育園設計概要
- 6-6 工事費集計表

○モデル保育園図面

図面リスト

木造 意匠図、構造図

鉄骨造 意匠図、構造図

鉄筋コンクリート造 意匠図、構造図

6-1 はじめに

本検証は、平成28年に建設された木造保育園をモデルとし、同一建物を鉄骨造、鉄筋コンクリート造に置き換えて設計、見積もりを行い、主に工事費の面から、様々な要素の違いを確認するものである。

建築の仕上げ、付帯設備等の条件は同一とし、構造形式による違いを、比較出来る項目は全て、木造を1.0とした場合の対木造比として表した。

6-2 工事費の比較の条件

○構造計算の条件

屋根・床・壁は、矩計図による仕様とした。

- ・ 1階床は、各構造共直接基礎で対応できる重量とするため、耐圧版の上に木造床とした。
- ・ 鉄骨造及び鉄筋コンクリート造の間仕切壁は、軽量鉄骨仕様とした。（但し、積算においては、木軸とLGSの差は、ほぼ同等となるため、木軸の価格を採用した。）
- ・ 3種構造共、直接基礎で設計可能な地盤を想定している。

地盤耐力が30kN/m²程度の場合、木造では直接基礎が可能であるが、他の構造では地盤改良や杭基礎の提案も必要となる。鉄骨造、鉄筋コンクリート造は工事費増となる要素である為、今回の検討が覆るような結果とはならない。

○準耐火構造の条件

木造モデル保育園の準耐火構造仕様を基本とし、以下に各構造別の準耐火構造仕様を示す。

木造:W、鉄骨造:S、鉄筋コンクリート造:RC

構造別準耐火仕様	構造	A	B	C	D
間仕切壁 114条区画を兼ねる	W S RC	耐力壁	両側	準耐火45分	石膏ボード $t=12.5$ 2枚貼り
		非耐力壁	両側	準耐火45分	耐力壁に同じ
間仕切壁2 面積区画部分	W S RC	耐力壁	両側	準耐火60分	石膏ボード $t=12.5$ 2枚貼り
		非耐力壁	両側	準耐火60分	耐力壁に同じ
外壁	W	耐力壁	屋外側	準耐火45分	硬質木片セメント板 $t18$
			屋内側	準耐火45分	石膏ボード $t=12.5$ 2枚貼り
	S RC	非耐力壁	屋外側	-	耐力壁に同じ
			屋内側	-	耐力壁に同じ
直下の天井	床	W,S		準耐火60分	石膏ボード $t=12.5$ 2枚貼り+グラスウール24K $t50$ 以上
		RC	RC造は耐火建築物の為		石膏ボード $t=12.5$ 1枚貼り
	屋根	W,S	屋内側	準耐火30分	強化石膏ボード $t=12.5$ 1枚貼り
		RC	RC造は耐火建築物の為		石膏ボード $t=12.5$ 1枚貼り

※壁下地ボード: 保育園は長期に渡る耐衝撃性を考慮して構造形式によらずPB12.5二重貼りとした。

○積算の条件

積算は木造モデル保育園（H28年10月竣工、横浜市内在某保育園）の積算数量・単価を用い、担当した積算事務所にヒアリングを行いながら、各構造別建物に置き換え、鉄骨造、鉄筋コンクリート造の数量拾い（主に基礎躯体工事、上部躯体工事等）を行っ

た。また、鉄骨工事、鋼製建具工事、ALC板工事については鉄骨工事会社、メーカー見積りの金額を採用した。

その他、モデル建物に無い新たな建材については、建設物価積算資料を用いた。

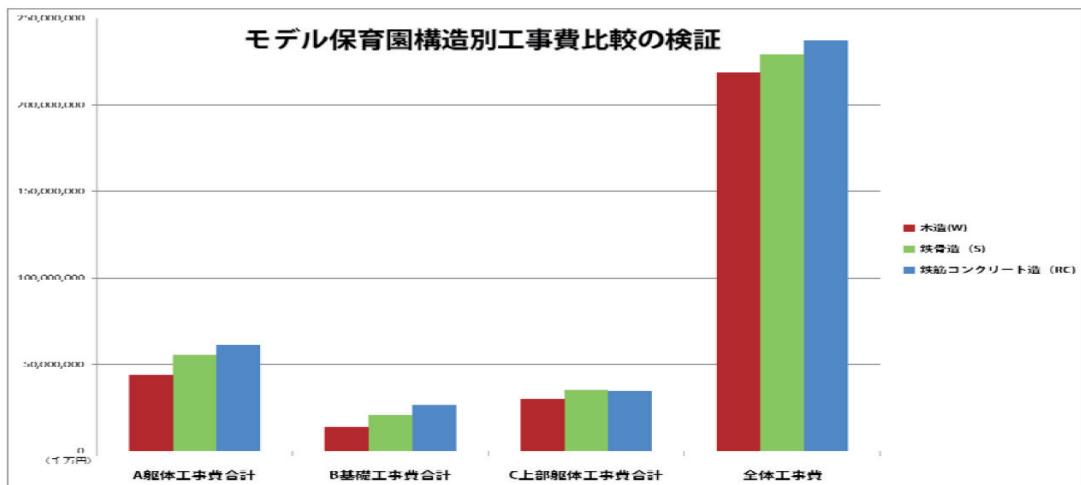
6-3 工事費の項目立て

全体工事費の積算は、下記の項目立てとした。

A：建築工事費	○躯体工事費	基礎躯体工事	イ. 土工事	ロ. 地業工事	ハ. 鉄筋工事	ニ. コンクリート工事	ホ. 型枠工事
	○仕上工事	上部躯体工事	ハ. 鉄筋工事	ニ. コンクリート工事	ホ. 型枠工事	ヘ. 鉄骨工事	ト. 木工事
B：電気工事費							
C：機械設備工事費							
D：共通仮設費							
E：現場経費							
F：一般監理費							

6-4 構造別工事費比較のまとめ

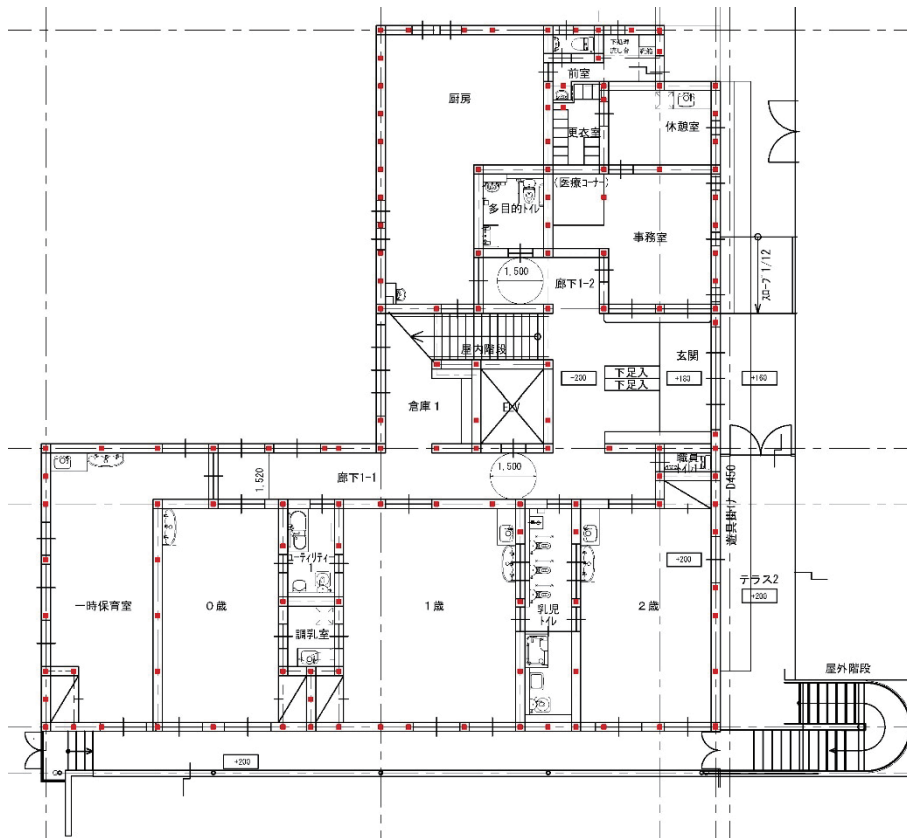
- 基礎工事費の対木造比は、W1.0 < S1.515 < RC1.924となり、木造の優位性が分かる。
- 基礎工事費に占める土工事費比率は、W48.7%、S43.8%、RC41.3%と、何れの構造においても土工事費は、高い比率を占める。更に土工事費の内、残土の運搬と処分費が70%～80%を占めている。
- 上部躯体工事費の対木造比は、W1.000 < RC1.155 < S1.167となり、木造の優位性が分かる。
- 断熱工事費の対木造比は、W 1.000 < S1.655 < RC 1.702となった。熱貫流率は、木造の値を目標に、各工法の断熱材の選定を行ったが、木造に用いた繊維系断熱材グラスウールと石油系断熱材フェノールフォームでは、価格比が1：2と大きな違いがあった。
- 鋼製建具工事の内住宅用アルミサッシは、910モジュールで計画すれば、ビル用サッシに比べ価格が抑えられるので有利になる。但し敷地の条件により、開口部が延焼ラインに掛かる場合、防火戸仕様は現在の商品構成では、サイズが限定される、価格高になるなどの制約がありビル用サッシの選択となる。
- 基礎・上部躯体工事費・躯体工事費合計・全体工事費合計の対木造比グラフは下記のとおり、全ての比較で、木構造が優位となった。



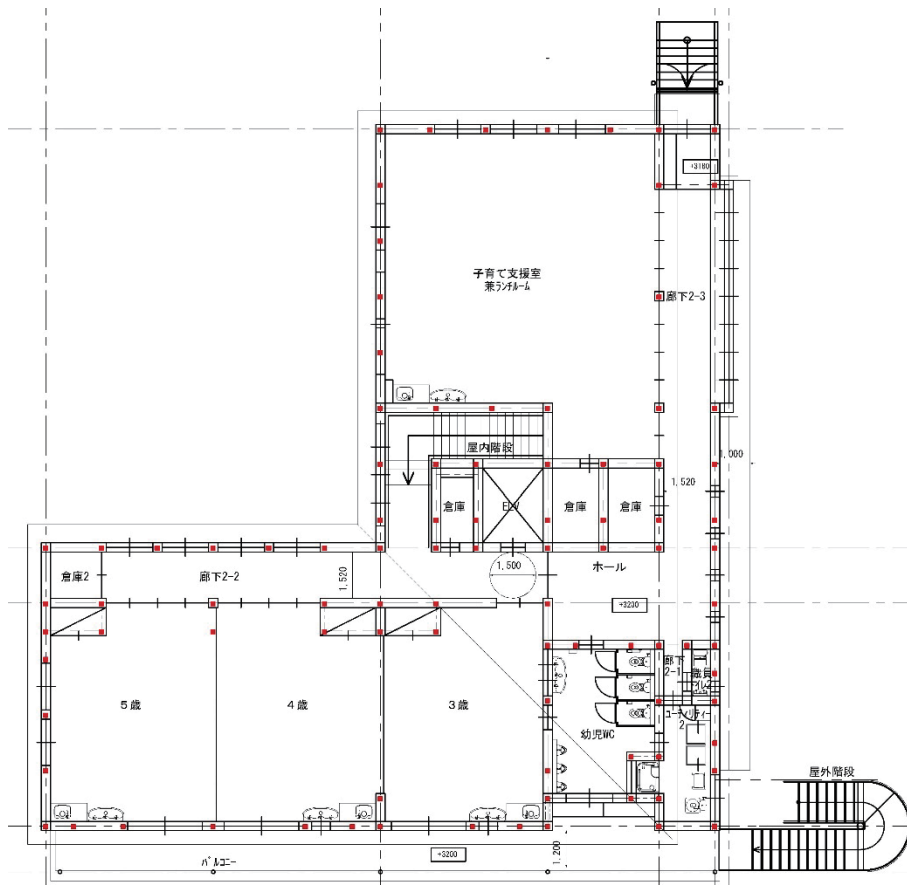
6-5 モデル保育園設計概要

構造設計概要		神奈川県横浜市					
用途		保育園			対木造比		
構造種別		W(木構造)	S(鉄骨造)	RC(鉄筋コンクリート造)	W/W	S/W	RC/W
規模	延べ床面積(m ²)	692.28					
	建築面積(m ²)	420.36					
	階数	地上2階建て					
	最高高さ(m)	7.35m					
	軒高(m)	6.2m					
	直接基礎(ベタ基礎) 基礎深さ(m)	0.7	0.95	1.2	1.00	1.36	1.71
構造上の特徴							
構造計算ルート		許容応力度計算	ルート3(X.Y方向)	ルート2-1(X.Y方向)			
仮定荷重	屋根(N/m ²)	1115	3215	5520	1.00	2.88	4.95
	2階床(N/m ²)	1310	3415	5120	1.00	2.61	3.91
	1階床(N/m ²)	580	580	580	1.00	1.00	1.00
	外壁(N/m ²)	790	1100	4400	1.00	1.39	5.57
	内壁(間仕切り)(N/m ²)	550	480	480	1.00	0.87	0.87
地震力	2階 w(kN)	518.2	1726	4248	1.00	3.33	8.20
	1階 w(kN)	1046.5	2432	5414	1.00	2.32	5.17
	ΣW (kN)	1565.0	4158	9662	1.00	2.66	6.17
	分布係数Ai(2F)	1.354	1.288	1.205	1.00	0.95	0.89
風圧	地表面粗度区分	Ⅲ					
	基準風速	34					
積雪	積雪深さ(cm)	30					
	単位重量(N/m ²)	20					
接地圧	最大接地圧(kN/m ²)	27.4	29.6	53.7	1.00	1.08	1.96
	平均接地圧(kN/m ²)	20.1	28.2	46.9	1.00	1.40	2.33
柱支配面積	柱総本数 n本	225	37	37	1.00	0.16	0.16
	断面積 A(m ²)	0.0144	0.09	0.36	1.00	6.25	25.00
	総面積Axn(m ²)	3.24	3.33	13.32	1.00	1.03	4.11
躯体重量比	基礎重量(kN)	3157.8	4236.6	5011.4	1.00	1.34	1.59
	上部構造重量(kN)	353.1	725.7	3481.5	1.00	2.06	9.86

木造 (W)

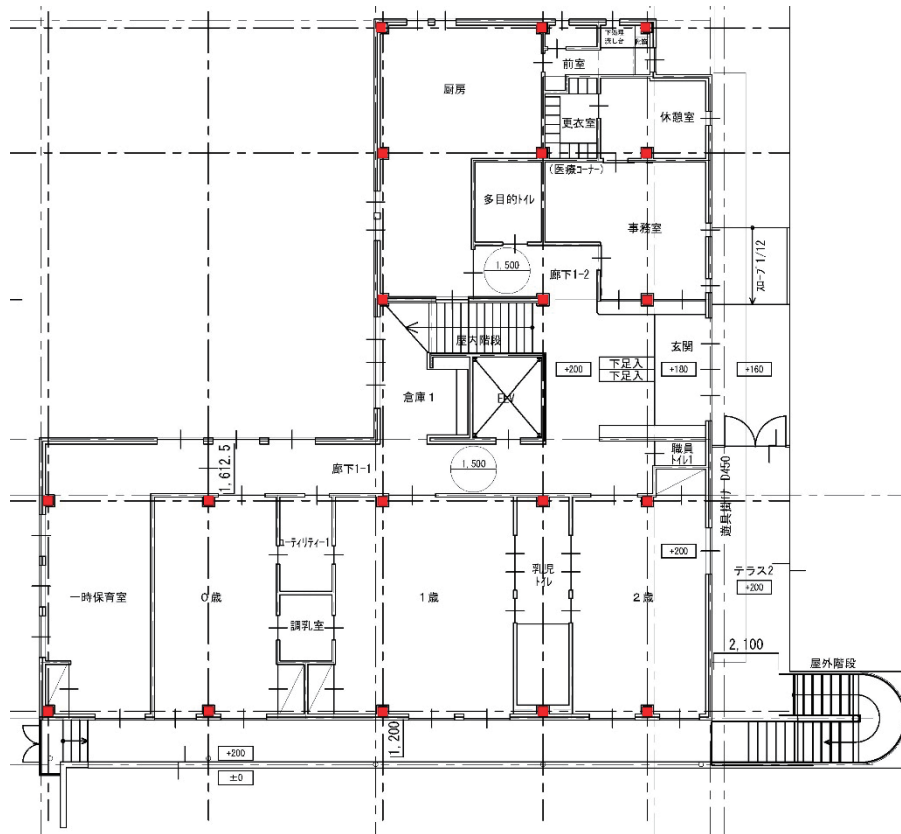


1階平面図

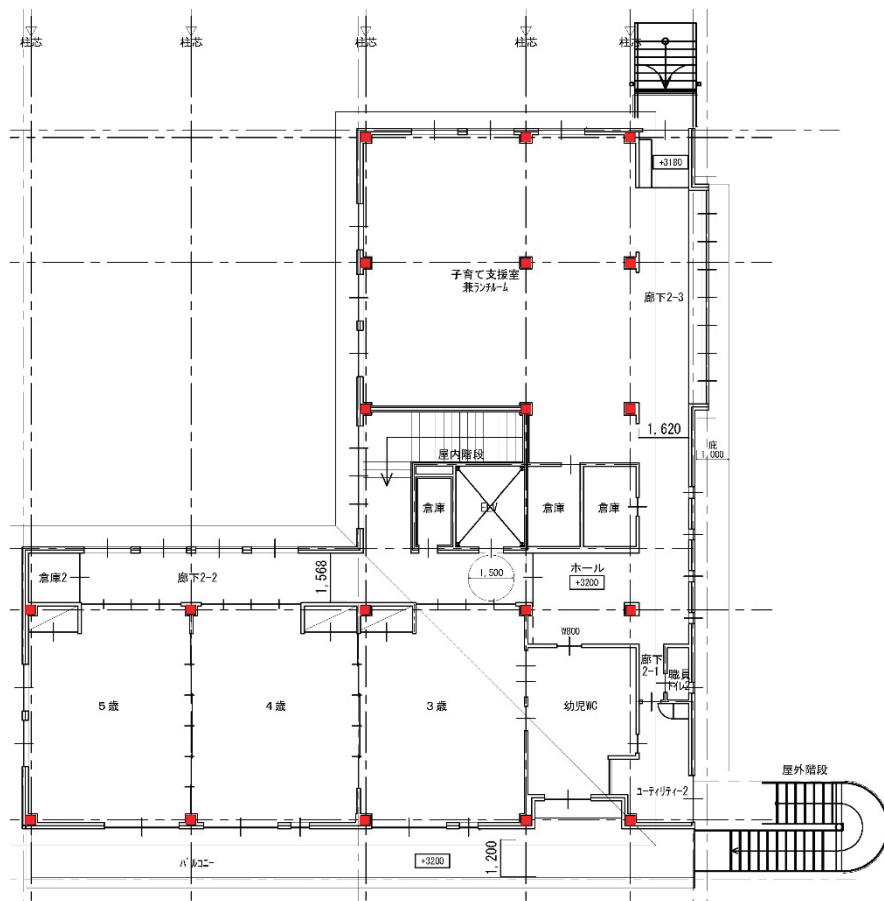


2階平面図

鉄骨造 (S)

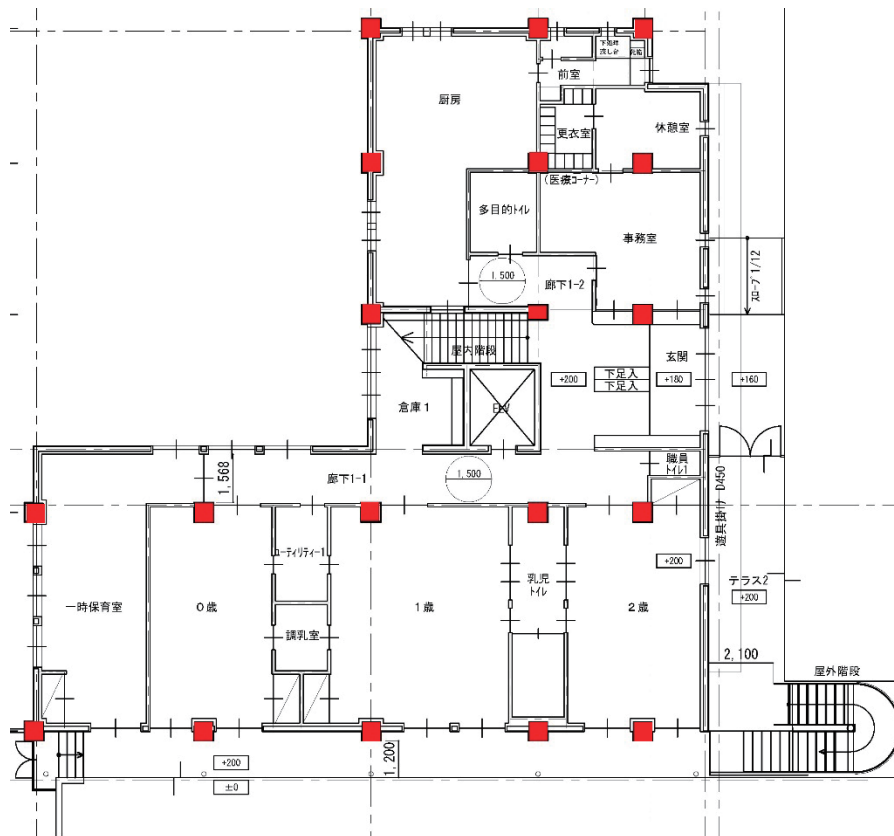


1階平面図

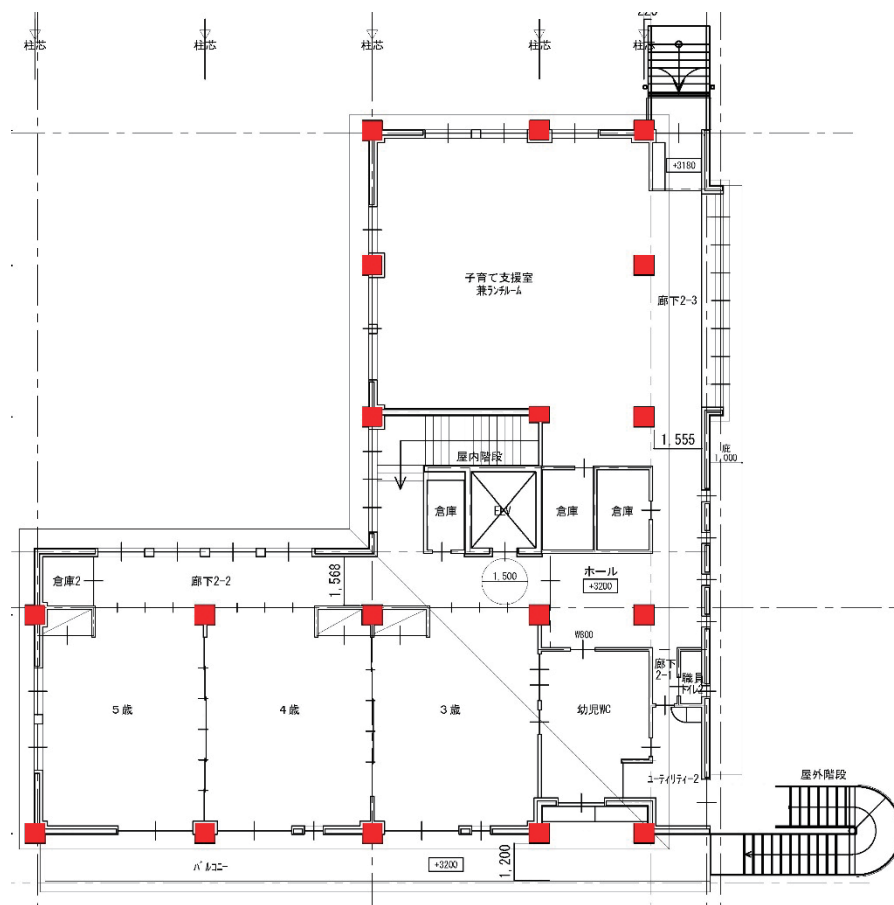


2階平面図

鉄筋コンクリート造 (RC)

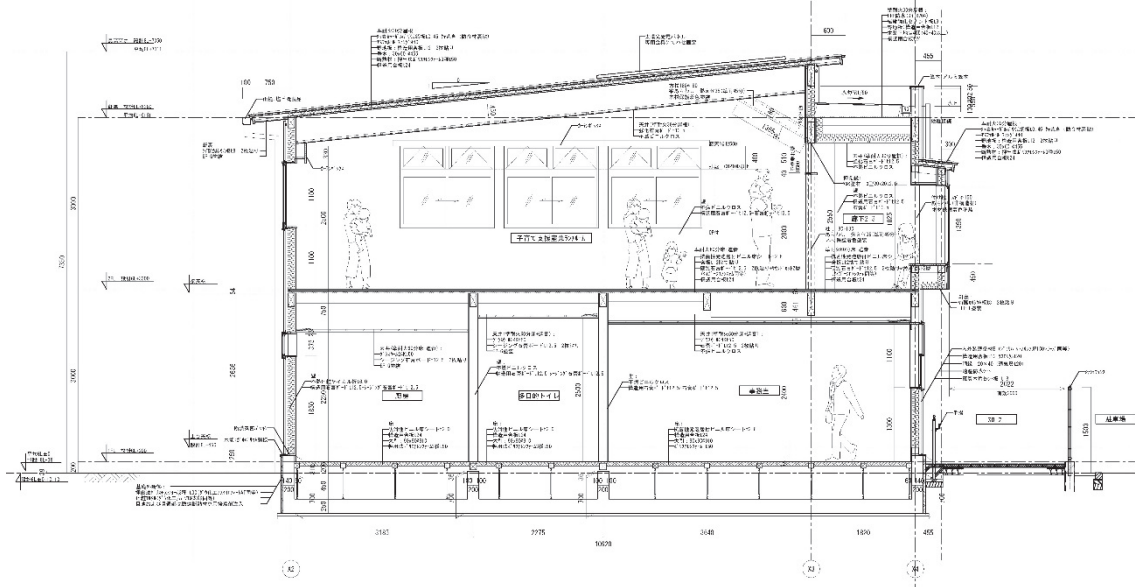


1階平面図

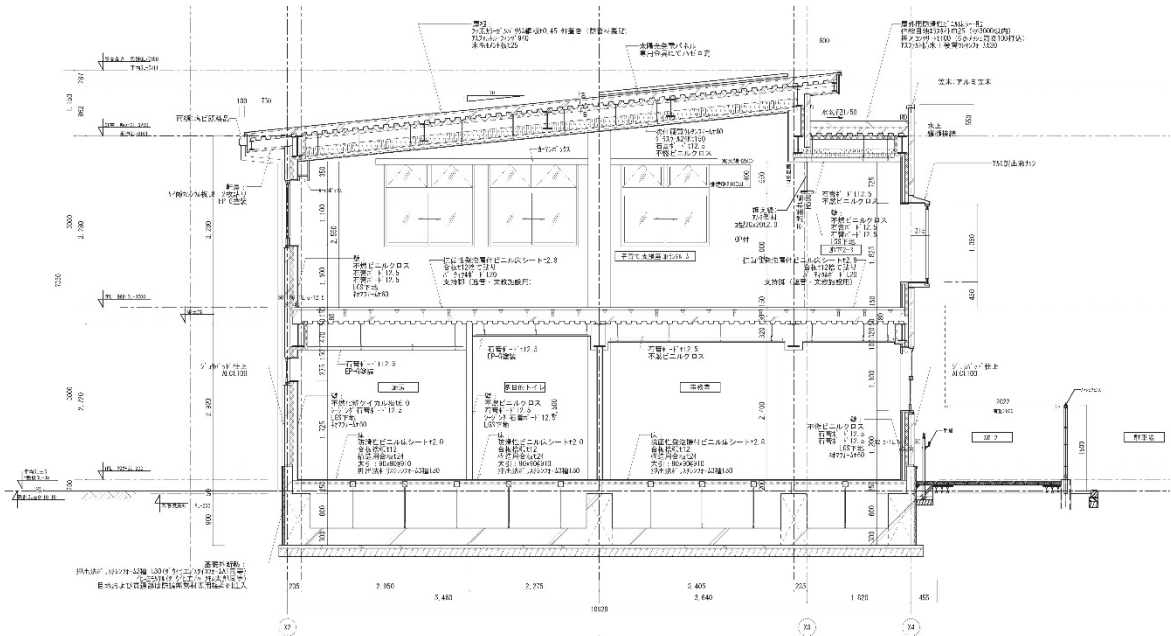


2階平面図

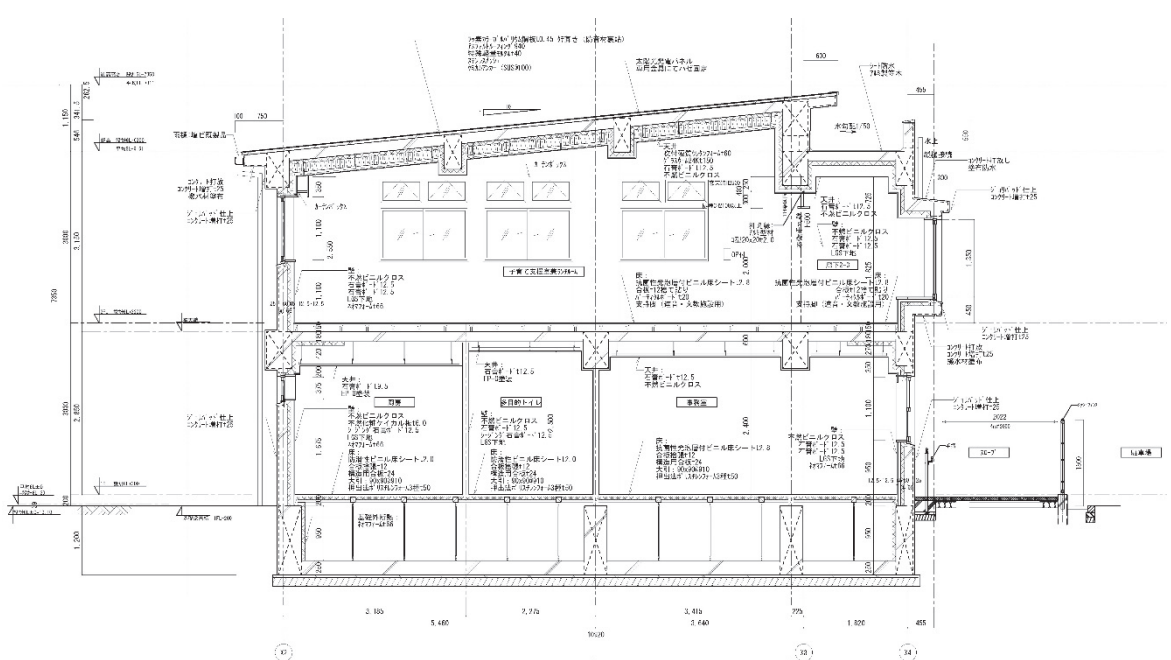
木造 (W) 矩計図



鉄骨造 (S) 矩計図



鉄筋コンクリート造 (RC) 矩計図



6-6 工事費集計表

2017/2/16

モデル保育園構造別工事費比較の検証(全体工事費集計表)
 法表面積 695.36

工事項目	木造(W)		鉄骨造(S)		鉄筋コンクリート造(RC)			対木造比			木造から鉄骨造、鉄筋コンクリート造に変化する場合は削減要素
	(W)	m単価	(S)	m単価	(RC)	m単価	割合(%)	W/W	S/W	RC/W	
A 建築工事											
1. 直接仮設工事	2,950,704	4,243	3,102,534	4,462	3,102,534	4,462	2.35	1.000	1.031	1.051	外部作業が揃える為、足場000枠組から900枠組になる。
2. 土工事	6,718,204	9,661	9,164,298	13,179	10,966,708	15,771	8.32	1.000	1.364	1.632	基礎深さの差により、山留工事の差。
3. 地業工事	435,532	626	470,000	676	521,200	750	0.40	1.000	1.079	1.197	基礎サイズの違いによる差。
4. 鉄筋工事	2,184,900	3,142	3,627,905	5,217	12,128,224	17,442	9.20	1.000	1.660	5.551	基礎サイズの違いによる差。
5. コンクリート工事	2,521,520	3,626	4,947,820	7,115	12,468,418	17,928	9.46	1.000	1.962	4.944	基礎サイズの違いによる差。
6. 型枠工事	1,931,589	2,778	3,497,648	5,060	22,396,248	32,211	17.00	1.000	1.811	11,596	基礎サイズの違いによる差。
7. 鉄骨工事	4,703,810	6,765	26,000,000	37,391	0	0	0.00	1.000	5.527	0	躯体種類の差。
EV部	1,207,773										
パルコ一部	842,237										
屋外階段部	1,625,831										
ブリッジ部	1,027,989										
8. ALC工事	0	0	5,500,000	7,910	0	0	0.00				
9. 耐火被覆工事(木造に準じた被覆による)	0	0	0	0	0	0	0.00				
10. 断熱工事(木造の外装工事から移行)	2,434,728	3,501	4,029,546	5,795	4,144,086	5,960	3.14	1.000	1.655	1.702	熱貫流率を木造の性能と同等にした場合、断熱材単価がUPする。
11. 既設コンクリート工事	23,630	34	23,630	34	23,630	34	0.02	1.000	1.000	1.000	
12. 防水工事	1,736,077	2,497	1,251,104	1,799	1,251,104	1,799	0.95	1.000	0.721	0.721	FRP防水シート防水の差。
13. タイル工事	769,724	1,107	769,724	1,107	769,724	1,107	0.58	1.000	1.000	1.000	
14. 木工事	37,816,542	54,384	10,682,814	15,363	10,682,814	15,363	8.11	1.000	0.282	0.282	躯体種類の差。
構造部	27,133,728										
構造部	10,682,814										
15. 屋根及びびい工事	8,353,399	12,013	8,353,399	12,013	8,353,399	12,013	6.34	1.000	1.000	1.000	屋根下地の違いは左置工事に計上。
16. 金風工事	7,154,288	10,289	5,959,000	8,570	5,959,000	8,570	4.52	1.000	0.833	0.833	外壁ワイヤラス、サン取り付け金物不要。
17. 左置工事	3,666,322	5,273	3,914,122	5,485	3,914,122	5,485	2.89	1.000	1.040	1.040	ラミネート、基礎天端ならし不要の為、屋根工事用特殊軽量モルタル(平打ち可能なスライモル)分増
18. 木製建具工事	5,357,400	7,704	5,357,400	7,704	5,357,400	7,704	4.07	1.000	0.946	0.946	外部断熱不要、住宅サッシはガラス代含む、住宅サッシ防火戸は割高。
19. 金属建具工事	9,442,340	13,579	9,928,540	12,840	9,928,540	12,840	6.78	1.000	1.336	1.336	住宅サッシはガラス代含むがビル用サッシはガラス代別の為、ガラス工事に加算。
20. 5/7A工事	2,414,085	3,472	3,226,000	4,639	3,226,000	4,639	2.45	1.000	0.983	0.983	柱、梁木材保護塗料不要。
21. 塗装工事	1,676,579	2,411	1,648,463	2,371	1,648,463	2,371	1.25	1.000	0.331	0.331	断熱工事に移行
22. 外装工事	4,271,119	6,142	4,415,119	6,205	4,415,119	6,205	3.07	1.000	0.980	0.980	耐火性能による、天井下地の減。
23. 内装工事	12,200,092	17,557	11,959,922	17,200	11,959,922	17,200	9.08	1.000	1.000	1.000	外部用扉、掃帚板、化粧板、化粧壁、ミニキッチン、トイレボックス、防炎カーテン、吊戸棚、扉内扉など、但し合計に不算入
24. ニュートン及びその他工事	203,867	293.18	203,867	293.18	203,867	293.18	0.15	1.000	1.000	1.000	同等の設備により変更なしとした。
25. 昇降機設備工事	11,005,100	15,826	11,005,100	15,826	11,005,100	15,826	7.61	1.000	1.004	1.004	同等の設備により変更なしとした。
建築工事合計	118,770,554	170,804	128,392,778	181,752	131,770,445	189,500	70.01	1.000	1.004	1.009	
m単価	170,804	246	181,752	261	189,500	273					
木造との差額	0	0	7,612,224	10,947	12,999,991	18,695					
躯体費合計	43,744,127	62,909	55,981,196	80,334	61,134,325	87,918					
建築工事費に対する躯体費の割合	38.93	0	44.20	0	48.39	0					
B 電気工事											
電気工事合計	19,475,977	28,008	19,475,977	28,008	19,475,977	28,008	10.44	1.000	1.000	1.000	同等の設備により変更なしとした。
m単価	28,008	40	28,008	40	28,008	40					
C 機械設備工事											
機械設備工事合計	35,363,401	50,856	35,363,401	50,856	35,363,401	50,856	15.95	1.000	1.000	1.000	同等の設備により変更なしとした。
m単価	50,856	73	50,856	73	50,856	73					
直落工事費合計	173,609,332	249,669	181,222,150	260,616	180,609,823	268,364	100	1.000	1.044	1.075	
m単価	249,669	359	260,616	375	268,364	386					
D 共通仮設費	10,465,745	15,080	4,799	6,834	11,010,032	15,634	4.80	1.000	1.050	1.101	(全体工期)W連6.5ヶ月、RC連9ヶ月、S連7.5ヶ月として。
E 材料費	16,469,851	23,685	16,676,811	26,859	20,893,771	30,033	4.22	1.000	1.134	1.288	(全体工期)W連6.5ヶ月、RC連9ヶ月、S連7.5ヶ月として。
F 一般管理費	45,197,177	64,998	20,066	28,926	50,670,157	72,889	21.35	1.000	1.060	1.000	工期による差は無し。
共通費合計	218,807,109	314,667	229,150,690	329,542	237,279,990	341,233	100	1.000	1.047	1.084	
総合計	314,687		329,542		341,233						
m単価	314,687		329,542		341,233						
木造との差額	0	0	10,343,471		18,472,871						

図面リスト

木材・木造建築の物性的特質検討/保育園構造別工事費比較の検証(木造)

番号	タイトル	縮尺(A3)	番号	タイトル	縮尺(A3)
A-01	設計概要	-	S-01A	構造設計標準仕様	-
A-02	内外仕上表-1	-	S-01	木造用鉄筋コンクリート構造配筋標準図	-
A-03	内外仕上表-2	-	S-02	アンカーボルト設置標準図	-
A-04	内外仕上表-3	-	S-03	継手及び仕口の納まり	-
A-W-05	1階平面図	1/150	S-04	基礎リスト	1/40
A-W-06	2階平面図	1/150	S-05	基礎伏図・1階梁伏図	1/200
A-W-07	立面図(東側・北側)	1/150	S-06	1階床伏図・2階梁伏図	1/200
A-W-08	立面図(西側・南側)	1/150	S-07	屋根伏図・小屋伏図	1/200
A-W-09	矩計図	1/50	S-08	柱壁・1階伏図 柱壁・2階伏図	1/200
			S-09	柱頭柱脚の接合 1階伏図・2階伏図	1/200
			S-10	柱頭柱脚の接合 屋根伏図	1/200
			S-11	軸組図-1	1/200
			S-12	軸組図-2	1/200

木材・木造建築の物性的特質検討/保育園構造別工事費比較の検証(鉄骨造)

番号	タイトル	縮尺(A3)	番号	タイトル	縮尺(A3)
A-01	設計概要	-	S-01	構造設計標準仕様	-
A-02	内外仕上表-1	-	S-02	鉄筋コンクリート構造配筋標準図(1)	-
A-03	内外仕上表-2	-	S-03	鉄筋コンクリート構造配筋標準図(2)	-
A-04	内外仕上表-3	-	S-04	鉄骨構造標準図(1)	-
A-S-05	1階平面図	1/150	S-05	鉄骨構造標準図(2)	-
A-S-06	2階平面図	1/150	S-06	1階伏図	1/200
A-S-07	立面図(東側・北側)	1/150	S-07	2階伏図	1/200
A-S-08	立面図(西側・南側)	1/150	S-08	R階伏図	1/200
A-S-09	矩計図	1/50	S-09	軸組図	1/200
			S-10	地中梁リスト	1/60
			S-11	スラブリスト	-
			S-12	鉄骨リスト	1/40
			S-13	ベースパック柱脚工法設計施工標準図	-
			S-14	QLデッキ合成スラブ設計・施工標準	-

木材・木造建築の物性的特質検討/保育園構造別工事費比較の検証(鉄筋コンクリート造)

番号	タイトル	縮尺(A3)	番号	タイトル	縮尺(A3)
A-01	設計概要	-	S-01	構造設計標準仕様	-
A-02	内外仕上表-1	-	S-02	鉄筋コンクリート構造配筋標準図(1)	-
A-03	内外仕上表-2	-	S-03	鉄筋コンクリート構造配筋標準図(2)	-
A-04	内外仕上表-3	-	S-04	1階伏図	1/200
A-RC-05	1階平面図	1/150	S-05	2階伏図	1/200
A-RC-06	2階平面図	1/150	S-06	R階伏図	1/200
A-RC-07	立面図(東側・北側)	1/150	S-07	軸組図	1/200
A-RC-08	立面図(西側・南側)	1/150	S-08	地中梁リスト	1/60
A-RC-09	矩計図	1/50	S-09	柱リスト	1/60
			S-10	大梁リスト	1/60
			S-11	小梁リスト	1/60
			S-12	壁リスト	-
			S-13	スラブリスト	-

1. 工事概要

工事名称	横浜市保嬰園		建築主 住所氏名
建設地	(地名地番)		
	(住居表示)		
主要用途	保嬰園	工期	
工事種別			

2. 敷地状況

敷地面積	公簿 実測	m ² (= 坪) m ² (= 坪)	標準建ぺい率 建ぺい率 容積率	50 % 80 %
用途地域	指定なし		許容建築面積 許容延床面積	m ² m ²
防火地域	指定なし		区道 号 (認定幅員 m)	
その他の地域地区	都市計画区域/市街化調整区域/第1種高度地区 宅地区画工事規制区域/法22条区域			

3. 構造規模

構造	木造	階数	2階建て	建築物の高さ	7.311m	最高軒高	6.161m
基礎	ベタ基礎						

4. 面積

建築面積	申請部分	申請以外の部分	合計	建ぺい率・容積率
(= 127.15 坪)	420.36 m ² (= 127.15 坪)	m ² (= 坪)	420.36 m ² (= 127.15 坪)	% _{建築} 50 %
容積対象延床面積	692.28 m ² (= 209.78 坪)	m ² (= 坪)	692.28 m ² (= 209.78 坪)	% _{延床} 80 %

5. 床面積

階別	申請部分	合計	階高	居室の天井高さ	主要用途
2階	347.80 m ²	347.80 m ²	3.00 m	m	保育所
1階	344.48 m ²	344.48 m ²	3.00 m	m	保育所
地下階				m	
合計	692.28 m ²	692.28 m ²			
容積不算入					
容積対象					

内部仕上-1

階	室名	床	中木	H	壁	天井	H	廻り縁	備考
1	事務室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,400	集じ	防火防炎プラインド、プラインドボックス
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			スクリューボルトボートフィルム (マグネット対応) 920×1200 既設ナシ：目隠し防火防炎ナシ、7かか4 (既付)
	休憩室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	防火防炎プラインド、プラインドボックス
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			ミニキッチンW1200 (キッチンまわり壁、キッチンパネル貼) 吊戸棚、掃除用具入れ、ミニ・4MP<(設備工事)>
	ロッカ-室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,300	集じ	
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			
	厨房	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	床材立上 (アルミ敷切)	100	不燃化粧繊維板t6	E-P-G塗装	2,250	アルミ	既高、SUS床巻切W=25.7にシ、化粧繊維板2(設備工事)
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+ソーキング石膏ボードt12.5	ソーキング石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			厨房設備、不燃防炎、ミニ・4MP<(設備工事)>
	厨房前室	防滑性ビニル床シート t2.0	ビニル	100	E-P-G塗装	E-P-G塗装	2,300	集じ	既高、下処理なし、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24	構造用合板t24		構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			上り化粧繊維板
	調理員トイレ	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,300	集じ	既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
	多目的トイレ	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	床材立上 (アルミ敷切)	200	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	吊戸棚、7かか、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+ソーキング石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			1型手取(設備工事)、可動手取(設備工事)、壁掛洗面器手取(設備工事)、7かかナシ(設備工事)、 置付き汚物受け(設備工事)、化粧鏡(設備工事)
	職員トイレ1	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,300	集じ	既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
	一時保育室 2歳保育室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	防火防炎カーテン、カーテンボックス、カーテンレール(既付)
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			ミニキッチンW1200 (キッチンまわり壁、キッチンパネル貼)
	0歳保育室 1歳保育室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	既高、化粧鏡200×450、7かか4(既付)744 (7かか4既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、化粧鏡200×450、7かか4(既付)744 (7かか4既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)> ※電気式保潔庫(設備工事)
	乳児トイレ	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	-	-	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,400	集じ	7かかW1200(既設のみ) (7かか4既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			既高、7かか4(既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)>	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			7かかW1200(既設のみ) (7かか4既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)> ※電気式保潔庫(設備工事)
	調乳室	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
	ユ-ティリテイ-1	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	-	-	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,400	集じ	既高、モップ掛けパネル(設備工事)、ライニング、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			既高、7かか4(既) 920×1200、ミニ・4MP<(設備工事)>	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
	廊下1-1 廊下1-2	抗菌性発泡断熱付ビニル床シート t2.8	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			既高、ミニ・4MP<(設備工事)>
	倉庫1	304仕7	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	2,500	集じ	防火防炎7かか、7かか4ナシ、化粧鏡、床巻る取付ナシ
		構造用合板t24			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	石膏ボードt12.5 2枚貼り のうえ 7かか4K t50			

※使用部材は全て☆☆☆☆

木材・木造建築の物性的特質検討/保育園構造別工事費比較の検証(木造)

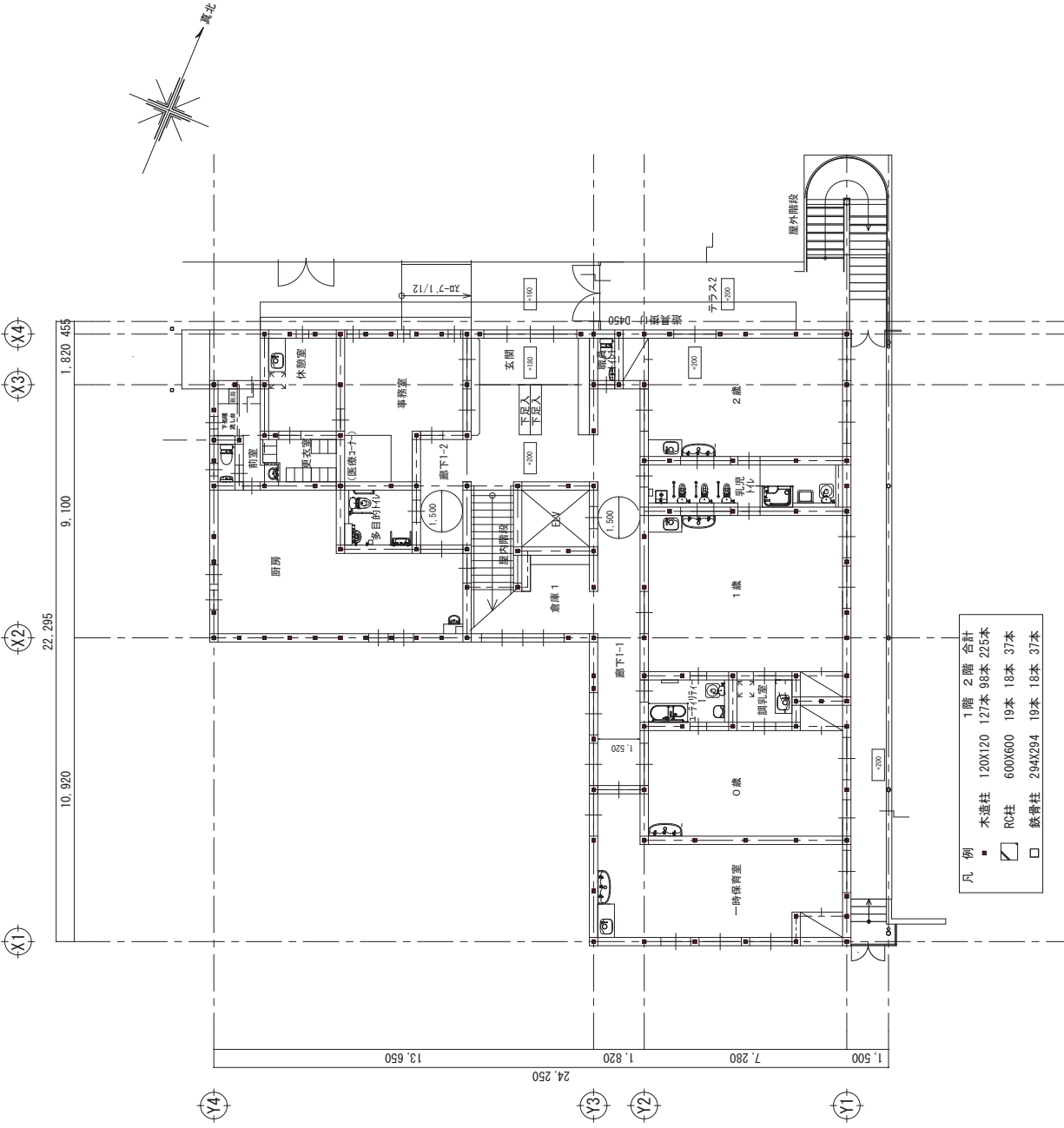
内外仕上表-2

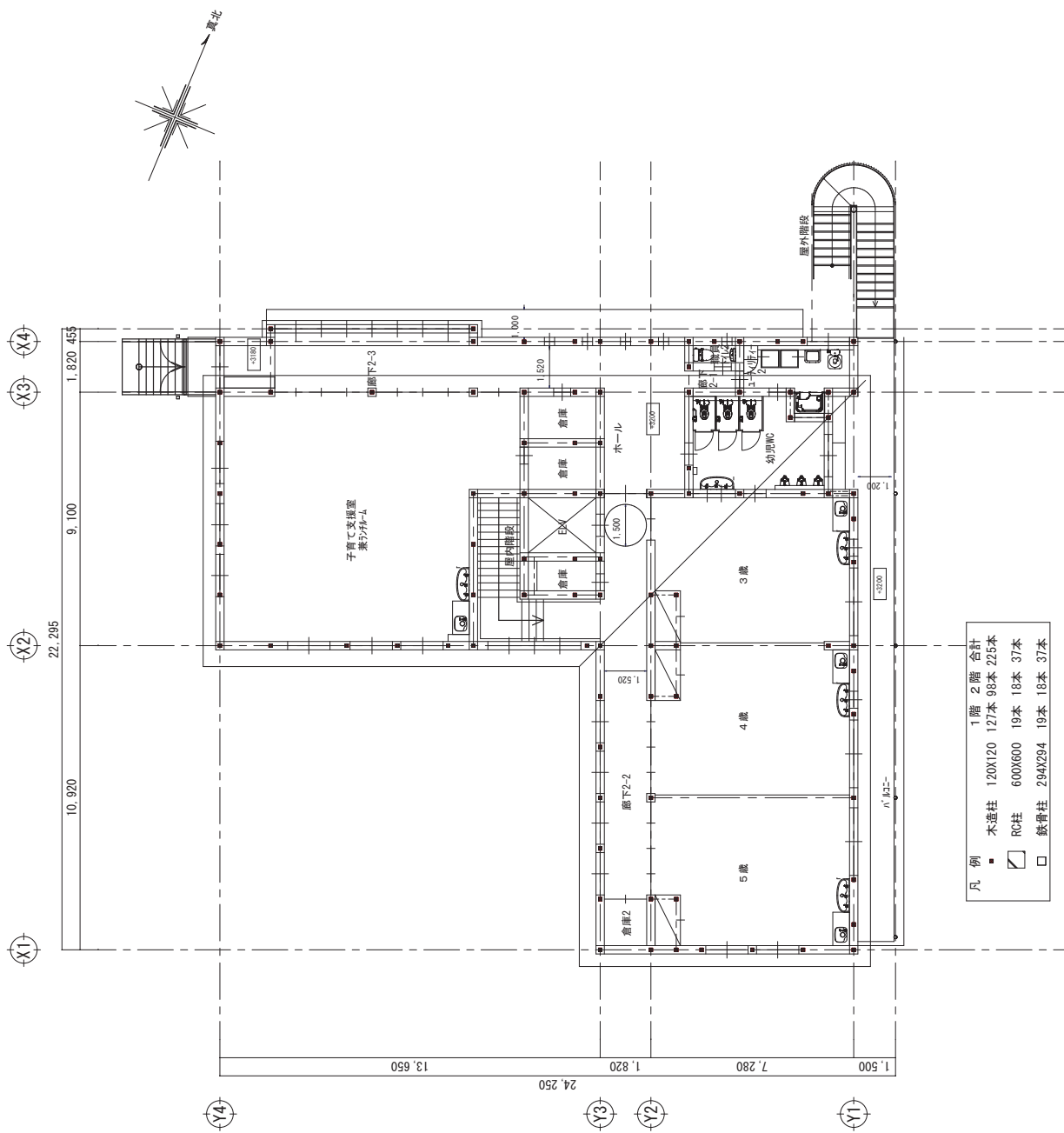
Job No. '16.11.30
Scale 1/3
Drawing No. A-03

内部仕上-2

階	室名	床	巾木		壁	天井		廻り縁		備考
			H	ビス		天井	H	廻り縁		
2	3歳保育室	雑音床	ビニル	100	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	不燃ビニルクロス	型ど	防火防炎カーテン、カーテンボックス、カーテンレール(アクリル)	
	4歳保育室	抗菌性発泡断熱ビニル床シート 428			構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	強化石膏ボードt12.5	強化石膏ボードt12.5		ミニキッチンW1200(キッチンまわり壁キッチンパネル貼)	
	5歳保育室	全紙t12粘り 普通破質石膏ボードt12.5 2枚貼り +ヤマトカ2層(吉野石膏 4付・70725同等) 構造用合板t24							吊戸棚、化粧鏡1000×450、タビ・タビ・タビ・タビ(設備工事)	
	幼児トイレ	雑音床	-	-	不燃ビニルクロス 断熱・防火が壁：陶器質タイル100角 H=1300 構造用石膏ボードt12.5+シーリング石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	型ど	幼児トイレ：吊戸棚、タビ・タビ・タビ・タビ(設備工事)、備戸、ライニング、化粧鏡(100×800、幼児用手帳(設備工事)) 幼児用トイレ	
	職員トイレ2	雑音床	ビニル	100	不燃ビニルクロス 構造用石膏ボードt12.5+シーリング石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	型ど	タビ・タビ(設備工事)1型手帳(設備工事)	
	ホール	雑音床	ビニル	100	不燃ビニルクロス 構造用石膏ボードt12.5+石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	不燃ビニルクロス 強化石膏ボードt12.5	型ど	ホール：埋込み式消火器ボックス 廊下2-2：備戸2か所 廊下2-3：備戸、出窓等(点検見切り)	
	廊下2-1	雑音床								
	廊下2-2	全紙t12粘り 普通破質石膏ボードt12.5 2枚貼り +ヤマトカ2層(吉野石膏 4付・70725同等) 構造用合板t24								
	廊下2-3	雑音床								

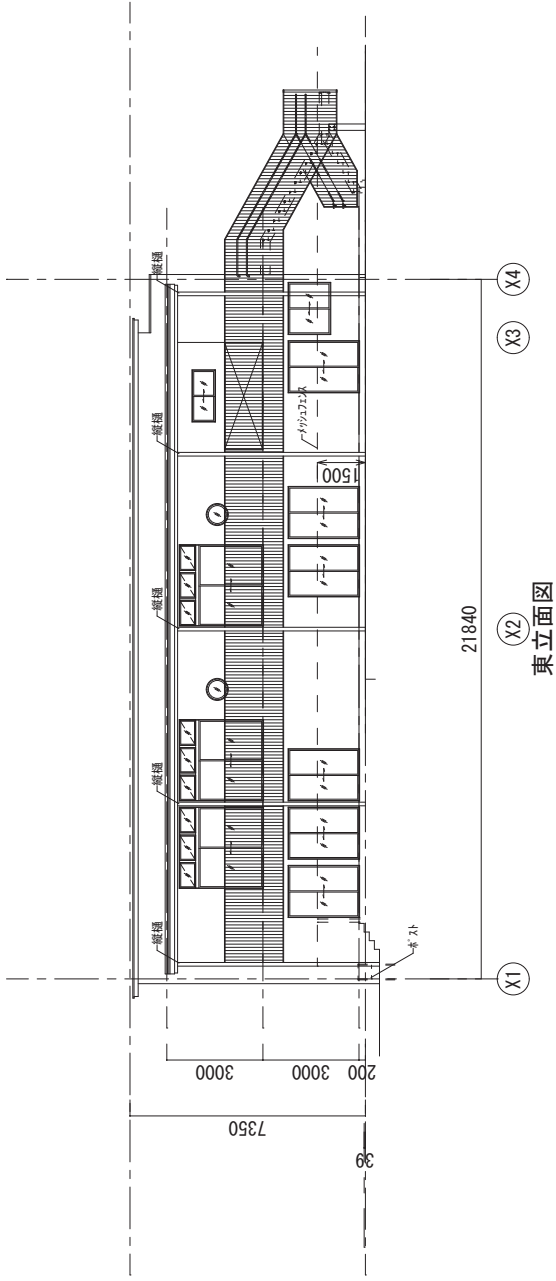
※外倉庫・144A-35による
※使用部材は全てF☆☆☆☆



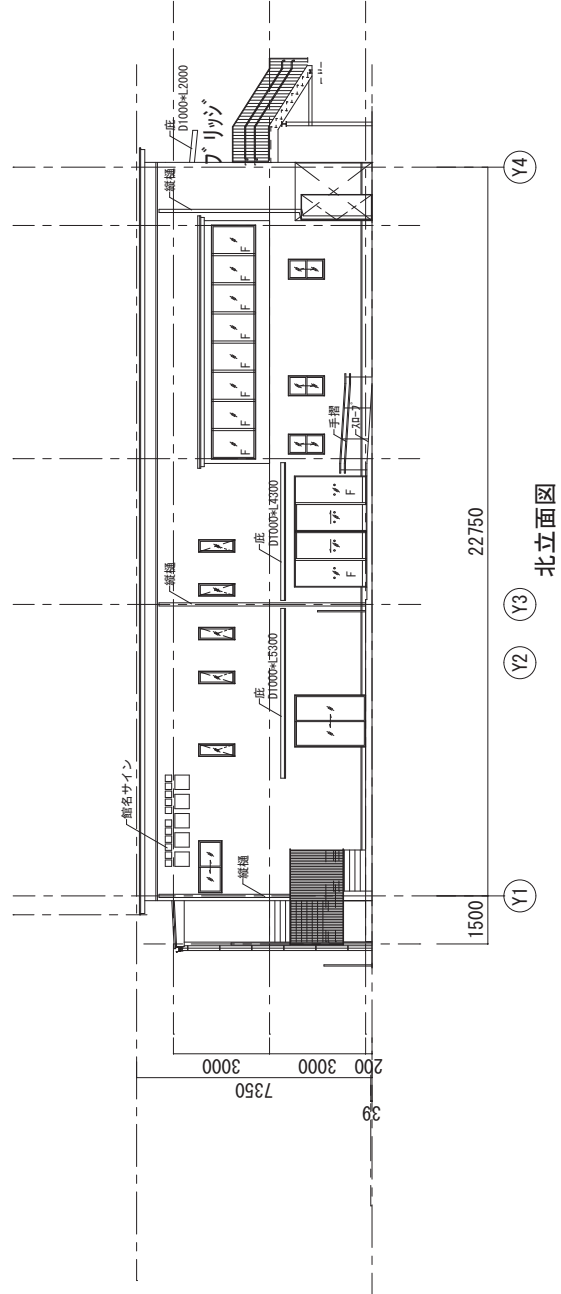


凡 例

■	木造柱	120X120	127本	98本	225本
□	RC柱	600X600	19本	18本	37本
□	鉄骨柱	294X294	19本	18本	37本



東立面図



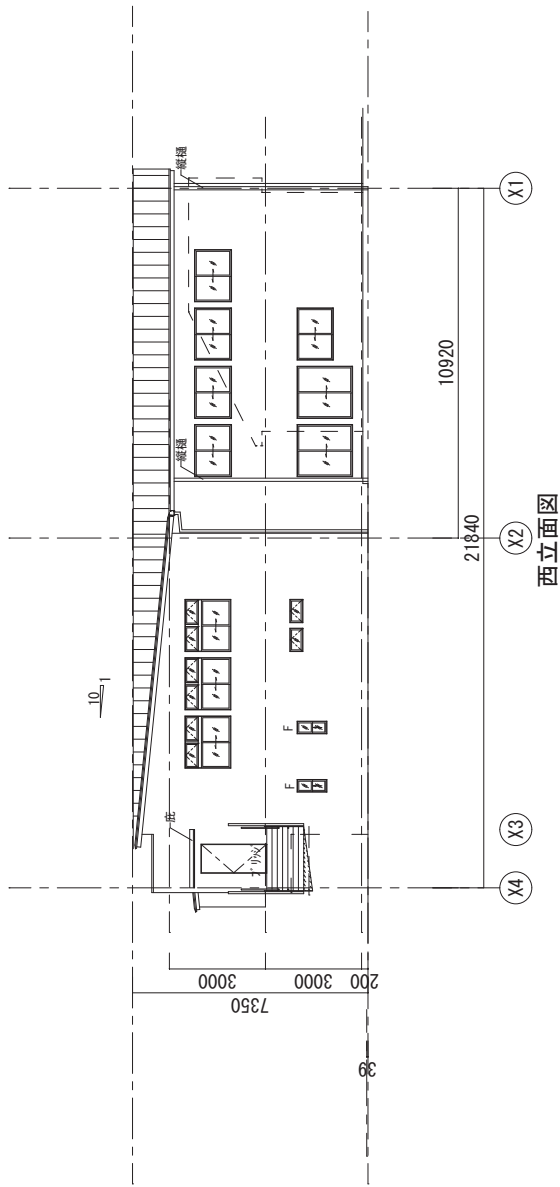
北立面図

木材・木造建築の物性的特質検討/保野間構造別工事費比較の検証(本選)

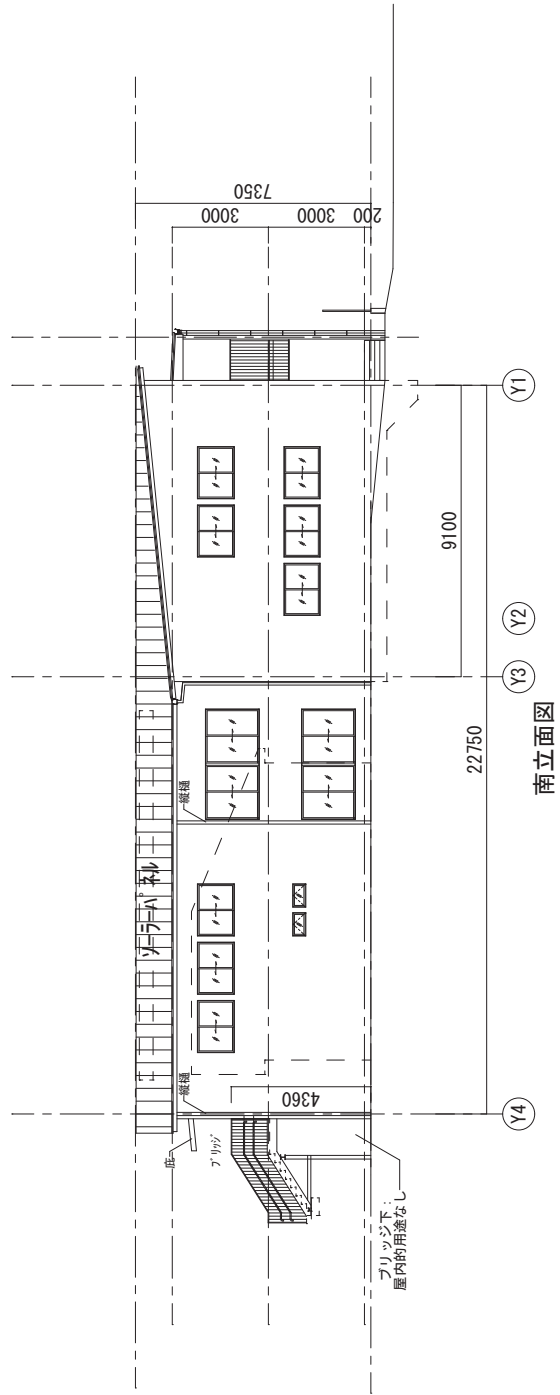
立面図(東側・北側)

Date 1/150

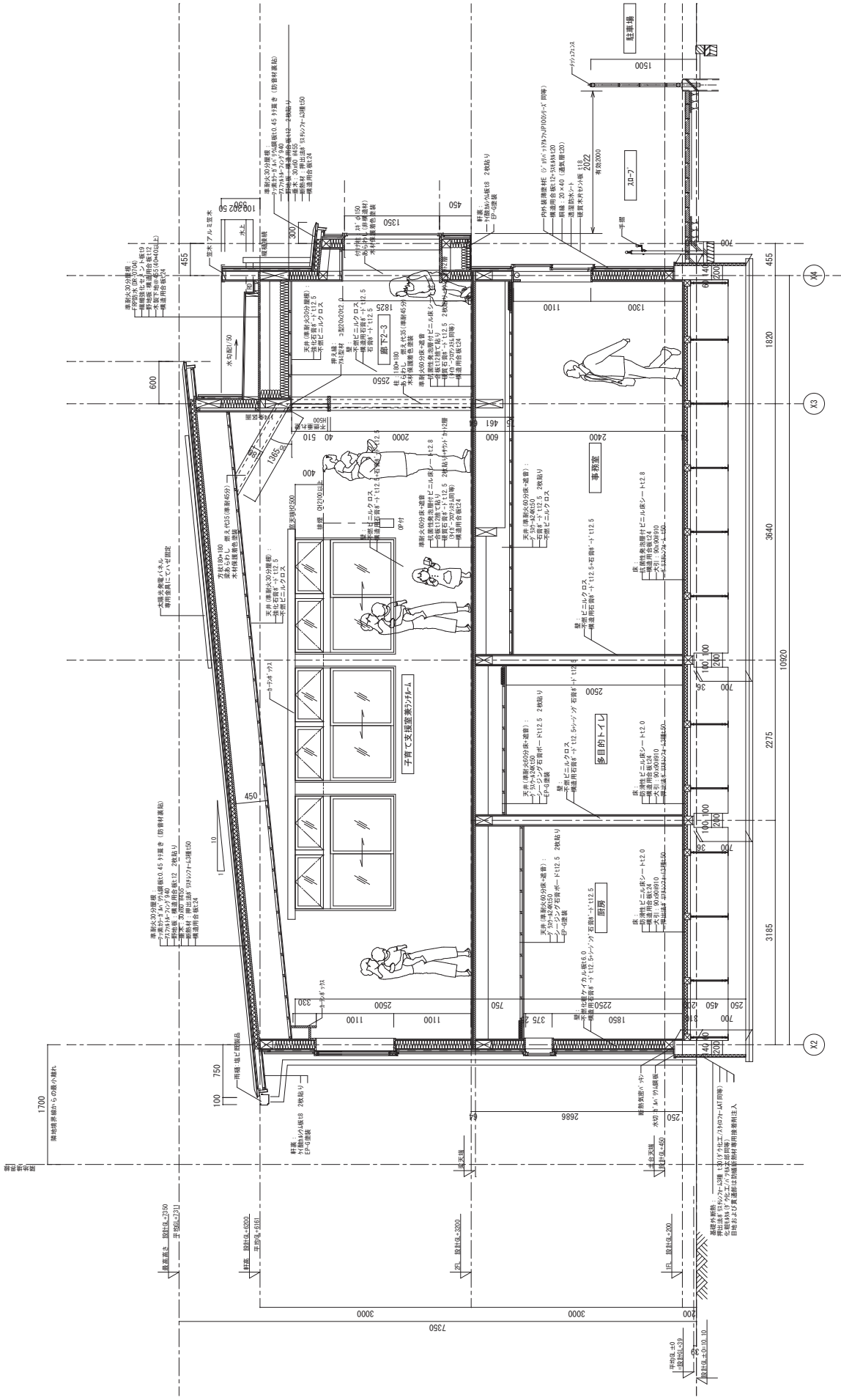
Drawing No. A-W-07



西立面図



南立面図



矩計図 木材・木造建築の物性的特質検討/保層構造別工費比較の検証 (木造)

Date / Job No. / Drawing No. / Scale / A-W-09

木造用鉄筋コンクリート構造配筋標準図 (KK-09)

1. 一般事項

- (1) コンクリート
 - コンクリートはJIS認定工場の製品とする。
 - コンクリートは、JIS R5210の普通ポルトランドセメントを標準とする。
 - 針入試験は、工事開始前に工事監督者の承認を得ること。
 - 中央、層別コンクリートの運用を受ける場合は、調査、打ち込み、養生、管理方法など必要事項について、工事監督者の承認を得ること。
 - 強度試験試体 (JASS T-603) は、現場水中養生とし、採取は打ち込み工程及び150mmにつき1回を標準とする。1回に採取する供試体は、適当な間隔において、管理方法など必要事項について、工事監督者の承認を得ること。
 - ポンプ打設コンクリートは、打ち込み位置にできるが打込直付で重量に打ち、底スラブには、コンクリートの自由落下高さは1m以下とする。
 - 打ち込み養生中は打込み位置にできるが打込直付で重量に打ち、底スラブには、コンクリートの自由落下高さは1m以下とする。
 - 25℃以上の場合は2時間以内とする。
 - 耐久設計強度は、標準とする。
 - コンクリートの打込み及び打ち込み後5日間は、コンクリートの湿度が2度を下らないようとする。
 - 乾燥、振動等によってコンクリートの硬化及び酸化が妨げられないように養生を行う。
- (2) 鉄筋
 - 鉄筋はJIS G3112の規格品を標準とする。
 - D19未満は、すべて重ね継ぎとする。継手 (D19以上) をガス圧接とする場合は、日本圧接協会「鉄筋のガス圧接工事標準仕様書」による。
 - ガス圧接継ぎの抜き取り検査は、同一作業班が同一日に施工した圧接箇所ごと (200箇所) を検査するときは、200箇所ごと (1回行い、1回の試験は5本とする)。

2. 鉄筋加工、かぶり

(1) 鉄筋本端部の折曲形状

備考
スラブ筋・壁筋の鉄筋またはスラブと同時に打ち込む形やよびL形鋼のキャブタイに用いる。キャブタイ

※片材スラブ上端部の先端

(2) 鉄筋中間部の折曲形状、鉄筋の折曲角度90°以下

使用箇所	鉄筋径 d	鉄筋の折曲形状	鉄筋の折曲角度
a) 帯筋 あはら筋 スラブ筋	各	折曲径 d	折曲径内のリ R
	各	各	3 d 以上
	φ16, D16以下	各	4 d 以上
b) スラブ筋 壁筋	各	各	5 d 以上
	φ19, D19以上	各	6 d 以上
c) a), b) 以外の鉄筋	各	各	6 d 以上
	φ28以下, D25以下	各	6 d 以上
φ32以下, D41以下	各	各	8 d 以上

(3) 鉄筋の定着及び重ね継ぎの長さ

鉄筋の種類	コンクリートの設計強度 (N/mm ²)		定着の長さ		特別の定着及び重ね継ぎの長さ (L1)
	一般 (L2)	下筋 (L3)	一般 (L2)	小梁 (L3)	
SR 235	21以上	27 (24) 以下	3.5 d フックつき	2.5 d コーナースラブつき	3.5 d フックつき
● SD 295	21以上	27 (24) 以下	4.5 d フックつき	2.5 d コーナースラブつき	4.5 d フックつき
SD 345	21以上	27 (24) 以下	3.5 d または 4.0 d または 3.0 d フックつき	2.5 d または 1.5 d フックつき	4.0 d または 3.0 d フックつき

(注) () 内は軽量コンクリートの場合を示す

1. 本端のフックは、定着および継ぎの長さには含まれない。
 2. 継手位置は、応力の小さい位置に設けることを原則とする。
 3. 直徑の異なる材の継手は、継ぎの方向の継手長とする。
 4. 直徑が28mm以上の場合は、重ね継ぎとしてはならない。
 5. 鉄筋径の差が7mmを超える場合は、圧接としてはならない。

ガス圧接形状

圧接継手

(4) かぶり厚さ

おぼり厚さの最小値 (JASS 5.10.1条)

構造部分の種類	コンクリートの種類	普通コンクリート	軽量コンクリート
土に接する部分	床スラブ・埋入スラブ・耐力壁以外の壁	50 (40)	30 (40)
	柱・はり	30 (40)	30 (40)
土に接する部分	耐力壁	40 (50)	40 (50)
	柱・はり・床スラブ・耐力壁・布基礎・掘削土	40 (50)	40 (50)
部分	基礎・掘削土	50	50
	基礎・掘削土	70	70

(注)
 ※1. コンクリートの品質および施工方法に応じ、工事監督者の承認を受けて30mmとすることができる。
 ※2. 軽量コンクリートは、おぼり厚さを設計が示す値に適用する。
 ※3. () 内の値は標準仕様書による設計が示す値の一律標準である。
 (5) 鉄筋の長さ
 標準仕様書 2.7 d 以上 (鉄筋間隔 2.7 d 以上) 丸鋼 1.5 d 以上 (鉄筋間隔 2.5 d 以上)
 標準仕様書 2.7 d 以上 (鉄筋間隔 2.7 d 以上) 丸鋼 1.5 d 以上 (鉄筋間隔 2.5 d 以上)
 標準仕様書 2.7 d 以上 (鉄筋間隔 2.7 d 以上) 丸鋼 1.5 d 以上 (鉄筋間隔 2.5 d 以上)
 (6) 鉄筋のフック (a ~ c) に示す鉄筋の本端部にはフックを付ける。
 a. 丸鋼
 b. あはら筋・帯筋
 c. 埋入の鉄筋
 d. 柱・はり (埋入筋は鉄筋の出す部分の鉄筋 (右図参照))
 e. 単独の掘削土
 f. その他、本図標準に準拠する箇所
 上記のCRの鉄筋の重ね継ぎの長さにはフックが必要

3. 使用構造材料

(1) コンクリート

用途箇所	種類	設計基準強度 N/mm ²	スラブ厚 cm	備考
床コンクリート	普通	Fc=18	18	
土間コンクリート	普通	Fc=18	18	
基礎・基礎梁	普通	Fc=18, (2) 24	18	

単位重量は、85 N/mm³以下を原則とする。

(2) 鉄筋

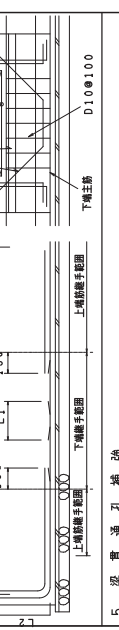
形状鉄筋	材料	径	使用箇所
● SD 295	D10, D13, D16		梁・スタープ・スラブ・壁筋
□ SD 345	D16, D19, D22, D25		床・梁・主筋

(3) 型枠

型枠使用期間	セメントの種類	有効期間の平均湿度	コンクリートの圧縮強度
せき板	特種かつ外	15%以上	5で満
基礎・梁・柱・壁	特種かつ外	2	3
	特種かつ外	3	5
	特種かつ外	5	8

■ 単位重量は JASS 5.5 による。
 ■ 施工方法は JASS 5.5 による。

4. 基礎梁



5. 梁貫通孔補強

(1) 既製品 (使用するときには、設計者又は工事監督者と打合せのこと)
 (2) 鉄筋標準配筋 但し、φ ≤ D/3 とする
 梁端部 (スパン/10以内かつ2D以内) は、避ける

床下鉄筋孔補強図

床下鉄筋孔補強図

備考 2-013

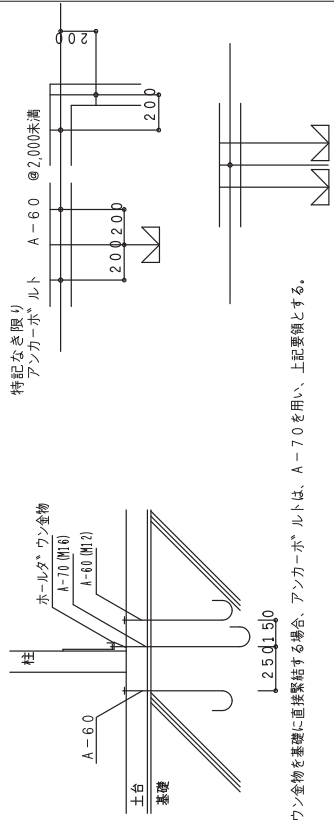
150 × φ ≤ 250
 鉄筋 4-(2-D13)
 縦筋 ST2-D13-φ50
 横筋 2-(2-D13)
 主筋 ST2-D13-φ50

100 × φ ≤ 150
 鉄筋 2-(2-D13)
 縦筋 ST2-D13-φ50
 横筋 2-(2-D13)
 主筋 ST2-D13-φ50

80 × φ ≤ 100
 鉄筋 2-(2-D13)
 縦筋 ST2-D13-φ50
 横筋 2-(2-D13)
 主筋 ST2-D13-φ50

鉄筋孔が連続して間隔等が等しくない場合は設計者又は工事監督者と打合せのこと。

アンカーボルトの保持について

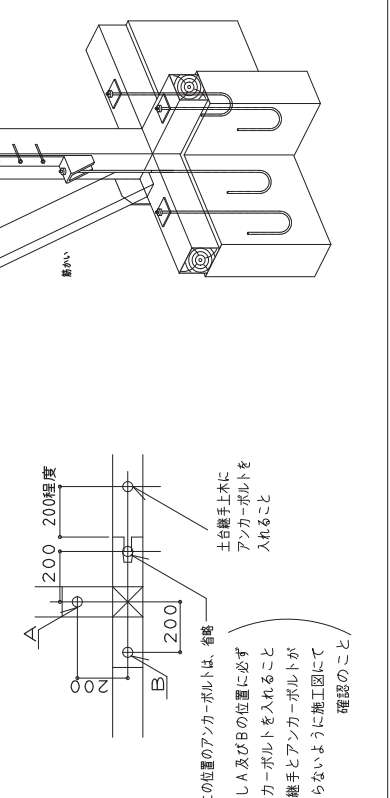
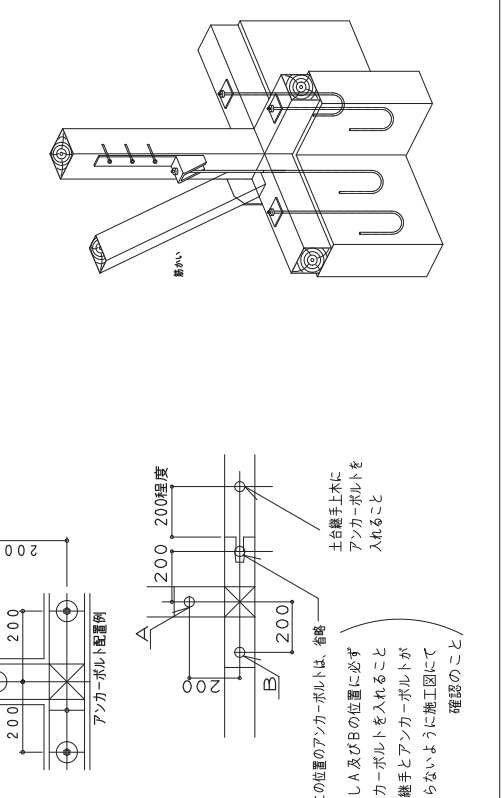
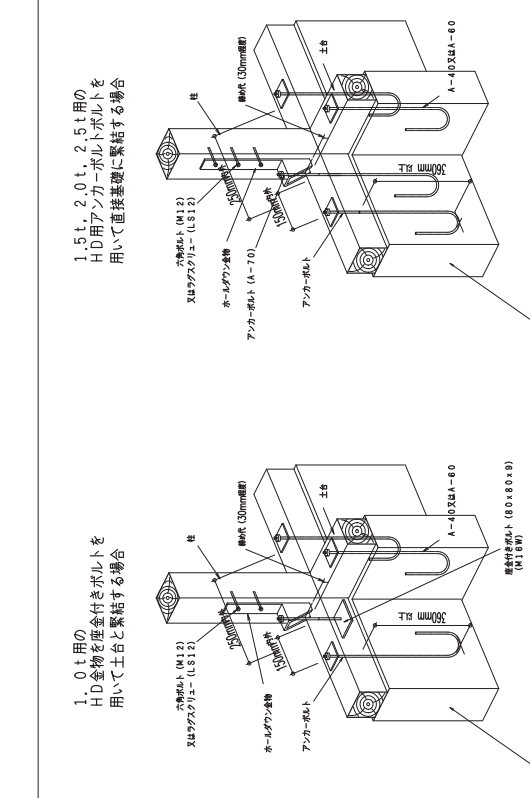
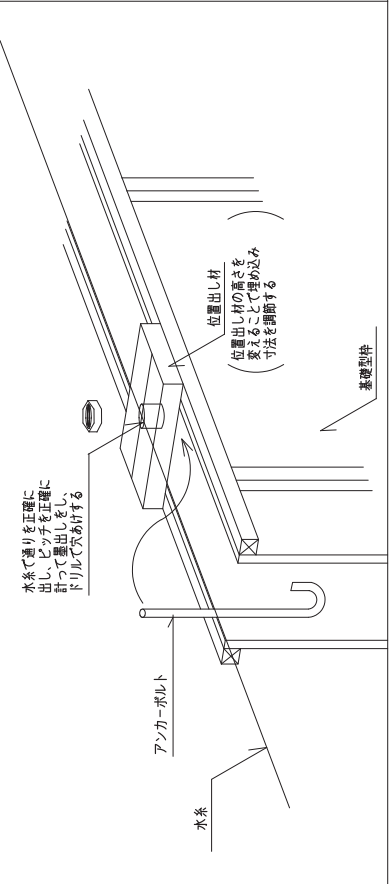


ホルダワン金物を基礎に直接繋結する場合、アンカーボルトは、A-70を用い、上記要領とする。
 *柱間隔が狭い箇所は、適宜中央に配置する

*A-60、A-70とも基礎への埋込み長さは360mm以上
 ただし、40kN用のアンカーボルトの埋込み長さは、580mm以上。

1. アンカーボルト及び金物は、Zマーク表示品（または同等以上のもの）とする
2. アンカーボルトの埋設位置は、下記による
 ① 筋かい：構造用合板等による耐力壁の部分は、その両端の柱の下部にそれぞれ近接した位置
 ② 土台切れの箇所、土台継手及び土台口箇所の上水端部
- ③ ①、②以外は、適宜間隔2,000程度未満で配置する
3. アンカーボルトの心出しは、型板を用いて基準面に正しく合わせ、適切な機器などで正確に行う
4. アンカーボルト（A-70、A-60）のコンクリートへの埋込み長さは、360mm以上とする
 なお、アンカーボルトの先端は、土台の上端よりナットのねじが3山以上出るように固定する
5. アンカーボルトの保持は、型板を用いるなどして正確に行い、移動、下部の揺れなどのないように、十分固定する
6. アンカーボルトは、適切な補助材で型枠の隅に固定し、コンクリートの打ち込みを行う
7. アンカーボルトは、衝撃などにより有害変形を生じないように取り扱う。また、ねじ部の損傷、錆の発生、汚損を防止するために、布、ビニールテープなどを巻いて養生を行う

アンカーボルトの設置方法
 *アンカーボルトは、所定の位置に垂直に付設されるように位置出し材を基礎型枠材に釘打ちしてアンカーボルトを据え付けてからコンクリートを打設する



継手及び仕口の納まり [建築基準法施行令第47条]		(財) 日本住宅・木材技術センター	
<p>● 筋交材の継手 ○ (隠掛けあり継ぎ) ● (隠掛けかま継ぎ)</p>	<p>● 上口の仕口 ○ (大入れあり掛け)</p>	<p>● 柱と土台の仕口 ○ (落としあり) ● (隠ほぞ差し) ● (短ほぞ差し) ● (隠ほぞ差し) 入み釘</p>	<p>● 上口の隅の仕口 ○ (大入れ小根ほぞ差し 隠くさひ継ぎ)</p>
<p>○ 火打土台の仕口 (かたぎ大入れN90くぎ2本打ち)</p>	<p>● 脚差の継手 (遠掛け大せん継ぎ)</p>	<p>● 通し柱と脚差の仕口 (かたぎ大入れ短ほぞ差し)</p>	<p>● 通し柱と床ばりの取合い</p>
<p>● 根太の継手 (突付けくぎ打ち)</p>	<p>○ 大引きと床つかの仕口 (突付けひら金物又はかすがいい打ち)</p>	<p>○ 床ばりの継手 (台持継ぎ)</p>	<p>● けた行筋かい・振れ止め</p>
<p>○ 火打ばりの取合い ○ (木敷火打ばり) ○ (鋼敷火打ばり)</p>	<p>○ 根がらみと床つかの取合い</p>	<p>○ 小屋ばりと軒けたとの仕口及び取合い ○ (大入れあり掛け) ● (かぶとあり)</p>	<p>○ たる木と横架材の仕口 (たる木当たり突きませ掛け)</p>

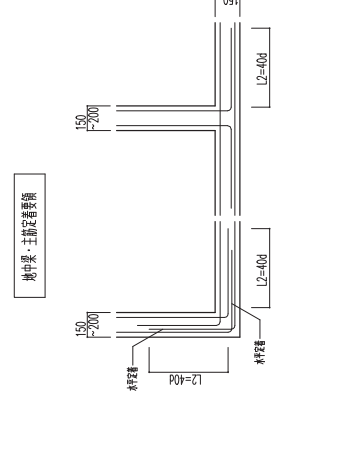
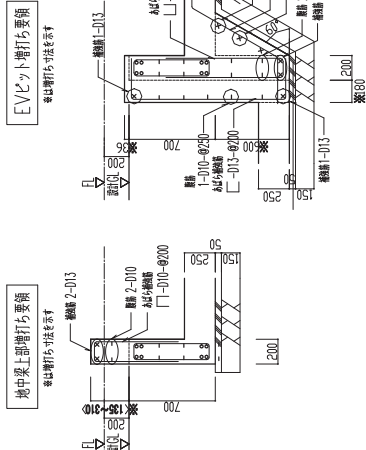
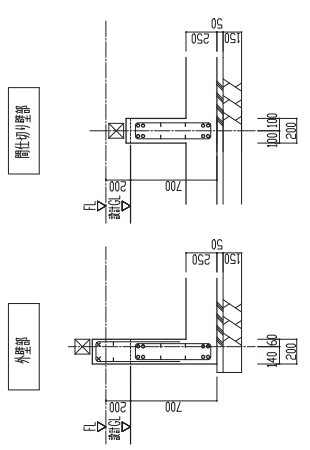
素無断転載

発行:平成26年9月1日 改訂:平成27年4月1日

地中梁リスト S=1/20

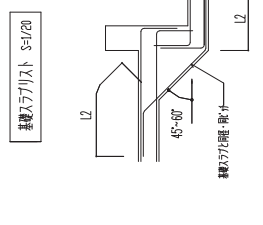
特許権を限り下記に張る:

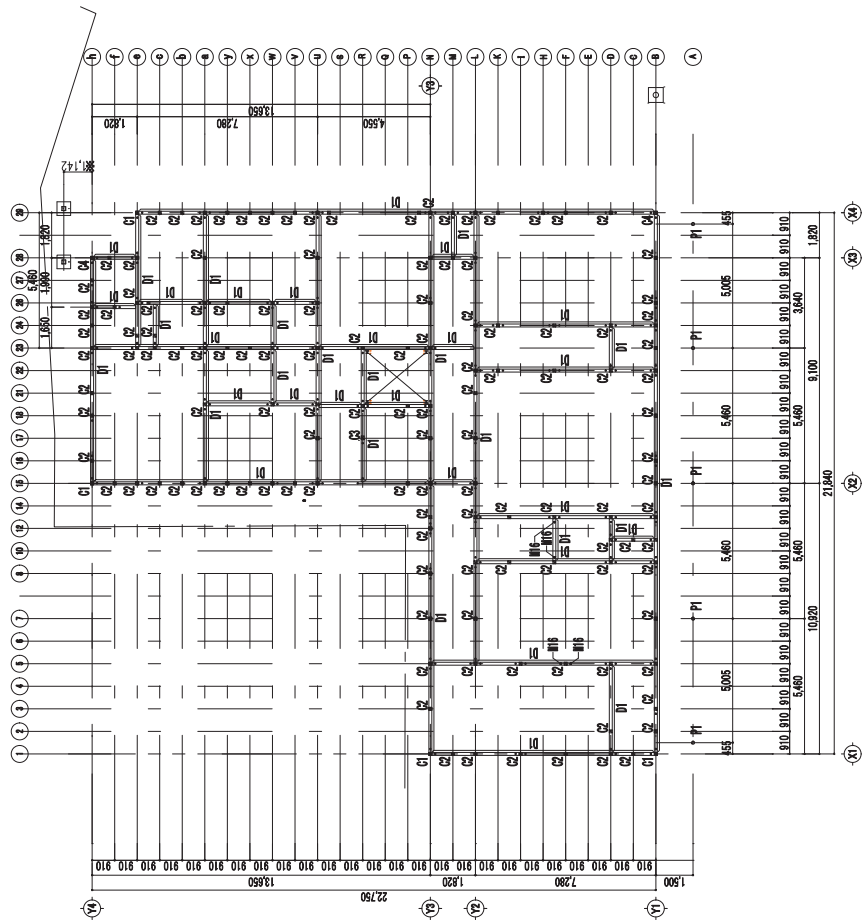
記号	位置	全断面	FG1	FG2	FG3	FG4	FG5
形状							
上層		4-D16	2-D16	4-D16	2-D16	4-D16	4-D16
下層		4-D16	2-D16	4-D16	2-D16	4-D16	4-D16
スラ-777		削り	削り	削り	削り	削り	削り
位置		削り	削り	削り	削り	削り	削り
記号		FG6	FG7	FG8	FG9		
位置		全断面	全断面	全断面	全断面		
形状							
上層		2-D16	4-D16	2-D16	2-D16	2-D16	2-D16
下層		4-D16	2-D16	2-D16	2-D16	2-D16	2-D16
スラ-777		削り	削り	削り	削り	削り	削り
位置		削り	削り	削り	削り	削り	削り



基礎スラ-777 S=1/20

記号	位置	全断面
形状		
上層		4-D16
下層		2-D16
スラ-777		削り
位置		削り





1階床状況 S-1/100 (200)

× 下階柱 □ 上階柱

柱間距離 7.2m

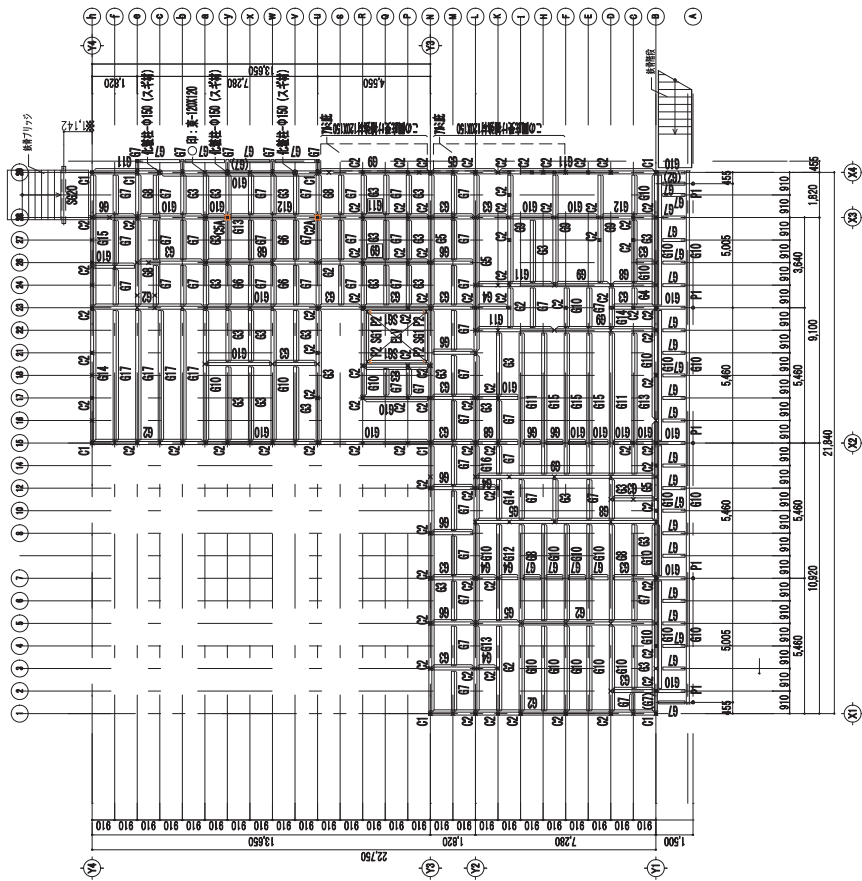
柱種	断面寸法	柱間距離
C1	ヒノキ105	12.00 x 12.00
C2	ヒノキ150	12.00 x 12.00
C3	ヒノキ105	15.00 x 12.00
C4	ヒノキ105	12.00 x 15.00
D1	0928	12.00 x 12.00

床材

構造用合板 24mm

目釘材 N75φ50mmT

1.820 (構造用合板間隔 900x90 @0.91m²単位)



2階床状況 S-1/100 (200)

× 下階柱 □ 上階柱

柱間距離 7.2m

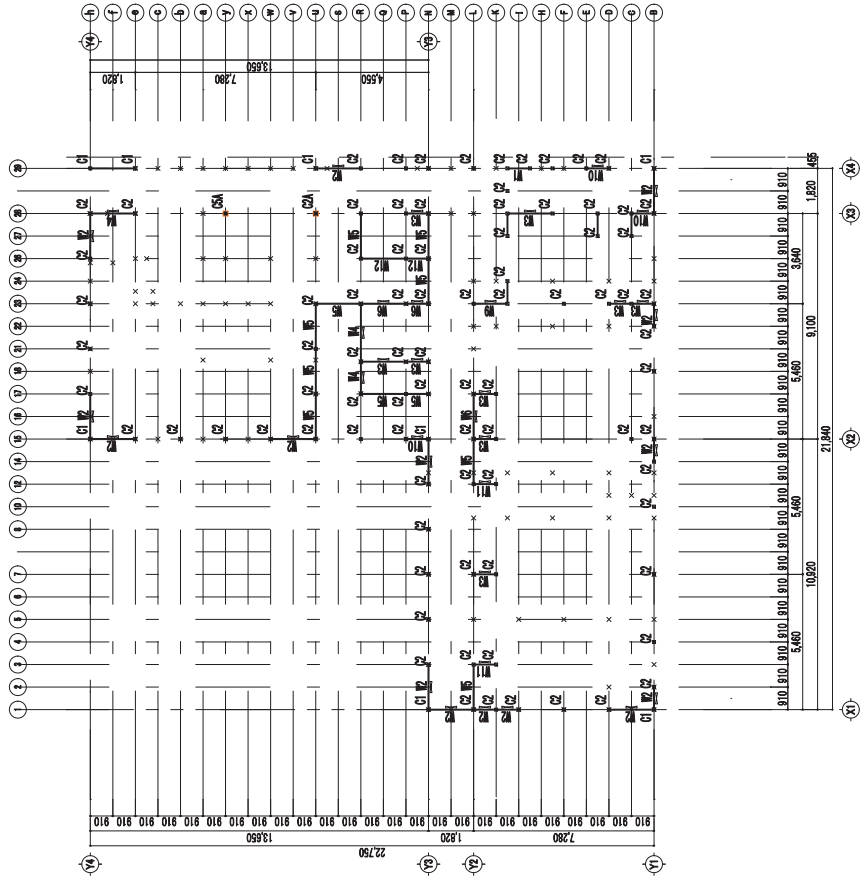
柱種	断面寸法	柱間距離
C1	ヒノキ105	12.00 x 12.00
C2	ヒノキ150	12.00 x 12.00
C3	0928	12.00 x 12.00
C4	ヒノキ150	12.00 x 12.00
C5A	0928	19.00 x 19.00
C5B	0928	19.00 x 19.00

床材

構造用合板 24mm

目釘材 N75φ50mmT

1.820 (構造用合板間隔 900x90 @0.91m²単位)



柱壁・2階状態 S-1/100 (200)
概略設計図に46

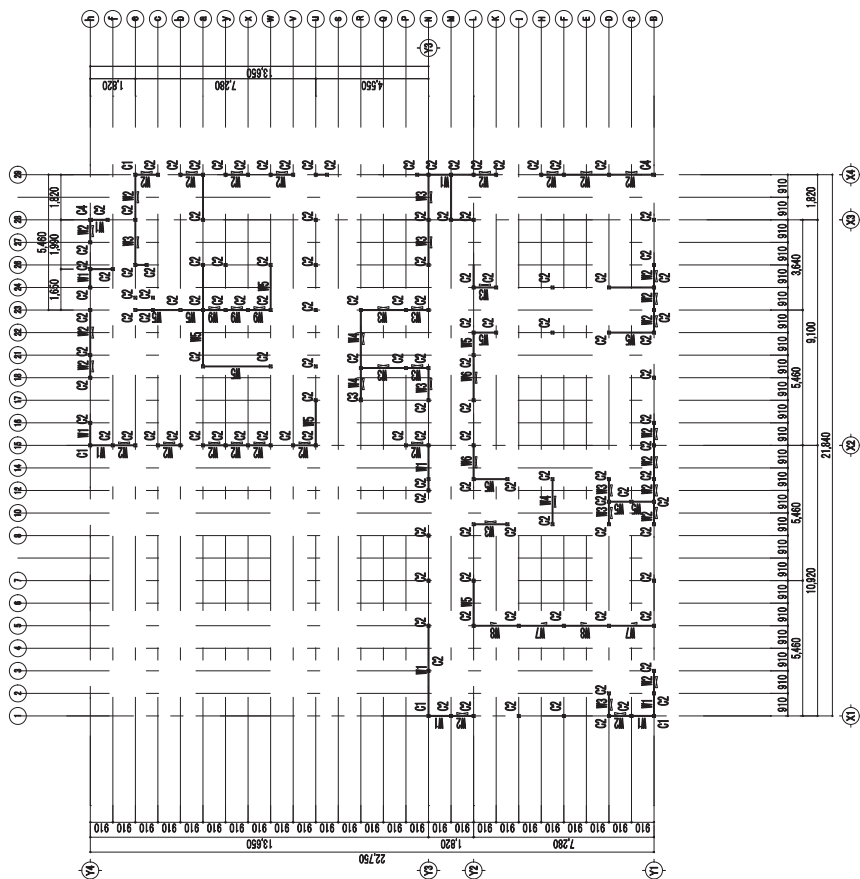
記号	取付部材名	電線	取付	高さ	材種	仕様	数量	取付位置	取付高さ	取付面
V1	-	-	-	-	-	外壁断熱モント板+石膏ボード	1	2.50	-	-
V2	-	-	-	-	木材30×90	X	-	2.50	-	-
V3	-	-	-	-	木材45×90	X	-	2.50	-	-
V4	-	-	-	-	木材30×90	X	1	2.40	-	-
V5	-	-	-	-	ハイパー断熱層	-	1	4.80	-	-
V6	-	-	-	-	木材30×90	X	1	4.80	-	-
V9	-	-	-	-	木材45×90	X	1	2.40	-	-
V10	-	-	-	-	木材45×90	X	1	2.50	-	-
V11	-	-	-	-	木材30×90	X	-	2.40	-	-
V12	-	-	-	-	ハイパー断熱層	-	1	2.40	-	-

仕様：1-断熱計算用セム断熱部材(1/50) 2-断熱計算用セム断熱部材(1/20)

取付位置 (C/D)

記号	仕様
C1	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C2	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C3	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C4	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200

仕様：C/A, C/B同様仕様



柱壁・1階状態 S-1/100 (200)
概略設計図に46

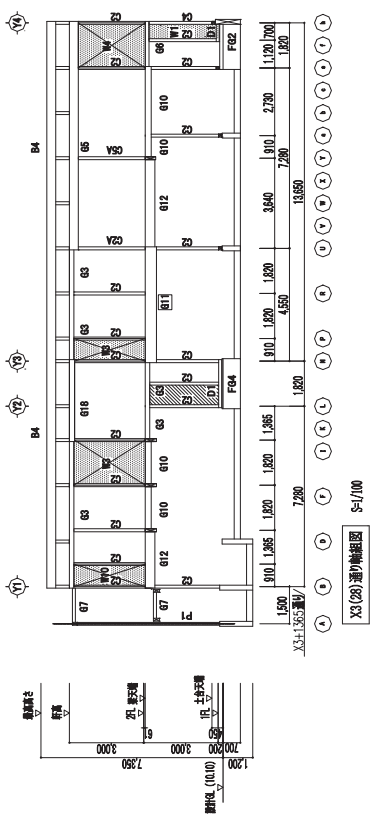
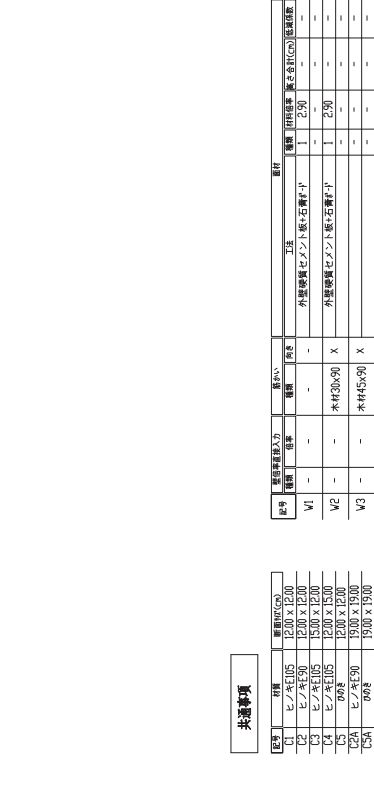
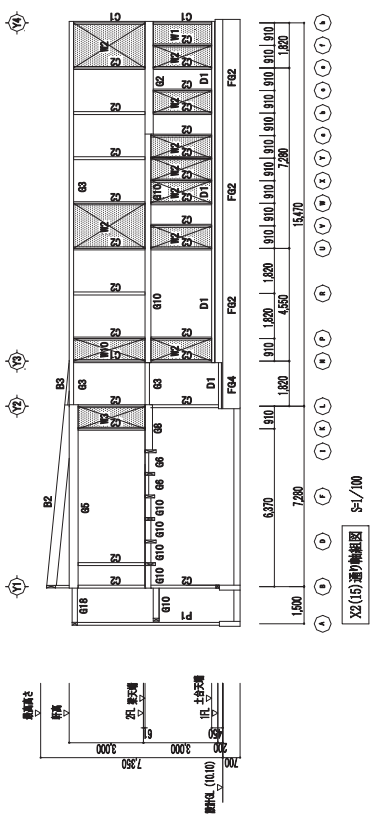
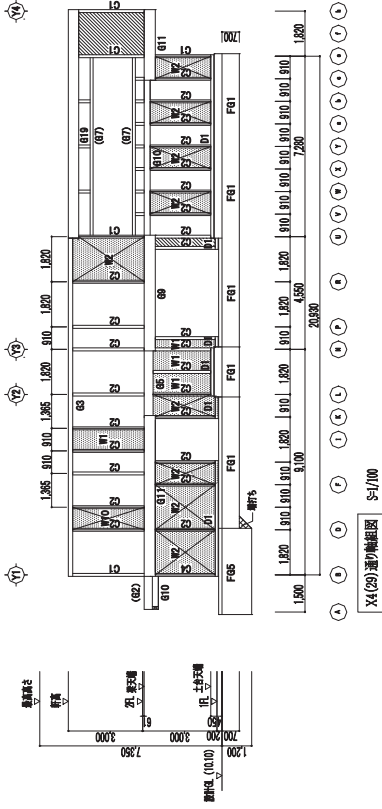
記号	取付部材名	電線	取付	高さ	材種	仕様	数量	取付位置	取付高さ	取付面
V1	-	-	-	-	-	外壁断熱モント板+石膏ボード	1	2.50	-	-
V2	-	-	-	-	木材30×90	X	-	2.50	-	-
V3	-	-	-	-	木材45×90	X	-	2.50	-	-
V4	-	-	-	-	木材30×90	X	1	2.40	-	-
V5	-	-	-	-	ハイパー断熱層	-	1	4.80	-	-
V6	-	-	-	-	木材30×90	X	1	4.80	-	-
V7	-	-	-	-	木材30×90	X	1	4.80	-	-
V8	-	-	-	-	木材30×90	X	-	2.40	-	-
V9	-	-	-	-	木材45×90	X	-	2.40	-	-

仕様：1-断熱計算用セム断熱部材(1/50) 2-断熱計算用セム断熱部材(1/20)

取付位置 (C/D)

記号	仕様
C1	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C2	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C3	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200
C4	セム断熱部材(1/50) 1200 x 1200

仕様：C/A, C/B同様仕様



※事項

区号	材料	厚さ	重量	容積	容積率	容積率(%)
G1	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G2	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G3	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G4	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G5	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G6	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G7	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G8	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G9	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G10	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G11	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G12	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G13	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G14	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G15	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G16	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G17	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G18	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G19	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200
G20	コンクリート	1200×1200	1200	1200	1200	1200

区号	材料	厚さ	重量	容積	容積率	容積率(%)
V1	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V2	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V3	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V4	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V5	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V6	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V7	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V8	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V9	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V10	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V11	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200
V12	外装壁	1200×1200	1200	1200	1200	1200

※ 1. 容積率計算用セル面積割合(1/150) 2. 断面積計算用セル面積割合(1/20)

※ CA・CA組積材設計

※ 1. 断面積計算用セル面積割合

※ 1. 断面積計算用セル面積割合

