

まえがき

本書の構成と使い方

2018年枠組壁工法建築物 設計の手引・構造計算指針 編集委員会委員

*

第 I 編 枠組壁工法建築物構造計算指針

第 1 章 構造計算の原則	3
1.1 適用範囲	3
1.2 要求される確認事項	3
第 2 章 構造計算のルート	7
2.1 構造計算フロー	7
2.2 構造設計ルートにより、遵守すべき告示仕様及び必要な構造計算	8
第 3 章 構造計算手法	11
3.1 許容応力度計算—1（耐力壁の剛性，耐力を壁倍率から求める場合）	11
3.1.1 適用範囲	11
3.1.2 構造計算の原則	11
3.1.3 構造計算項目	14
3.1.4 構造計算の詳細	18
3.2 許容応力度計算—2	58
3.2.1 適用範囲	58
3.2.2 構造計算の原則	58
3.2.3 構造計算項目	60
3.2.4 構造計算の詳細	65
3.3 接合部及び耐力壁の設計	68
3.3.1 接合部の許容耐力，降伏耐力，剛性，終局耐力	68
3.3.2 耐力壁の設計	84
3.3.3 直交集成板を床版・屋根版に使用する場合	89
3.4 詳細な構造計算法	95
3.4.1 枠組壁工法建築物の構造の特徴と構造計算法	95
3.4.2 構造の特徴と構造計算法	96
3.4.3 耐力壁の剛性計算	96
3.4.4 架構の応力解析	100
3.4.5 モデル化の詳細	113
第 4 章 層間変形角，剛性率，偏心率，及び保有水平耐力の計算法	115
4.1 層間変形角，剛性率，偏心率の計算	115
4.1.1 計算の原則	115
4.1.2 層間変形角の計算	115
4.1.3 剛性率の計算	116

4.1.4 偏心率の計算	116
4.2 保有水平耐力の確認	119
4.2.1 計算の原則	119
4.2.2 保有水平耐力の算出	119
4.2.3 必要保有水平耐力	120
4.2.4 部材の安全性の確認	123
4.2.5 接合部の安全性の確認	123
4.3 保有水平耐力計算時の応力算定モデル	123
4.3.1 耐力壁に作用するせん断力に関して	123
4.3.2 耐力壁応答算定モデル	124
第5章 限界耐力計算	131
5.1 限界耐力計算の概要	131
5.2 枠組壁工法建築物への適用	133

第Ⅱ編 材料の力学特性値

第1章 軸材料の力学特性値	139
1.1 軸材料の許容応力度	139
1.2 圧力、引張り、曲げ及びせん断に対する特性値	139
1.3 むり込みに対する特性値	154
第2章 面材の力学特性値	157
2.1 構造用合板1級	157
2.2 構造用合板2級等	159
2.3 構造用パネルの基準材料強度及び定数	160
2.4 せっこうボード	160
2.5 大臣認定を受けた面材	160
第3章 各種調整係数	161
3.1 劣化影響係数	161
3.2 荷重継続時間に係る強度調整係数	161
3.3 含水率に係る強度調整係数及び剛性調整係数	161
3.4 クリープに係る剛性調整係数	162
3.5 システム係数	162
第4章 その他材料	163
4.1 ミディアムデンシティーファイバーボード (MDF)、火山性ガラス質複層板	163
4.2 木質接着成形軸材料、木質複合軸材料、木質断熱複合パネル、木質接着複合パネル	163
4.3 薄板軽量形鋼	163
4.3.1 薄板軽量形鋼に使用する鋼材の機械的性質、基準材料強度及び許容応力度	163
4.3.2 薄板軽量形鋼の断面性能	164
4.3.3 薄板軽量形鋼のドリルねじ接合部の許容せん断力	166
4.3.4 薄板軽量形鋼のボルト接合部の許容せん断耐力	167
4.4 一般構造用溶接軽量H形鋼	167
4.4.1 種類及び記号	167

4.4.2 軽量 H 形鋼の標準断面寸法とその断面積, 単位質量 168

第Ⅲ編 建物形態別構造計算指針

第 1 章 枠組壁工法 3 階建て共同住宅構造計算指針	171
1.1 適用範囲	171
1.2 構造計算の原則	171
1.3 層間変形角	171
1.4 架構のじん性	172
第 2 章の 1 1 階または 1,2 階が鉄骨造または鉄筋コンクリート造で 2,3 階または 3 階が枠組壁工法である建築物の構造設計方法	173
2.1.1 適用の範囲	173
2.1.2 各種構造規定	173
2.1.3 設計荷重について	178
第 2 章の 2 木造と異種工法の接合部の構造設計及び構造計算	181
2.2.1 接合部の構造計画	181
2.2.1.1 一般事項	181
2.2.1.2 アンカーボルトの配置計画	181
2.2.1.3 浮き上がりに対する緊結方法	182
2.2.2 S 造との接合部の設計	183
2.2.2.1 土台と下部構造体との緊結方法	183
2.2.2.2 引き寄せ金物と下部構造体との緊結方法	187
2.2.3 RC 造との接合部の設計	188
2.2.3.1 土台と下部構造体の緊結方法	188
2.2.3.2 引き寄せ金物と下部構造体との緊結方法	190
第 3 章 高さ 13m または軒高 9m を超える枠組壁工法建築物構造計算指針	193
3.1 適用範囲	193
3.2 構造計算の原則	193
3.3 層間変形角	193
3.4 剛性率, 偏心率等	194
3.5 保有水平耐力	194
3.6 耐力壁の終局耐力	195
第 4 章 中層 (5 階建て以上) 枠組壁工法建築物の構造設計上のポイント	197
4.1 対象建築物	197
4.2 構造計算の原則	197
4.3 構造設計におけるポイント	197
4.4 高耐力壁の導入の検討	198
4.4.1 両面構造用合板張り耐力壁	198
4.4.2 有開口耐力壁に対する設計法 (軸力抵抗要素の配置を軽減するための設計法)	202
4.4.2.1 技術的な背景	202
4.4.2.2 設計法	203
4.4.2.3 適用条件	204

4.4.3	Midply Wall System (ミッドプライウォールシステム)	205
4.4.3.1	部材構成と設計概要	205
4.4.3.2	構造計算概要	210
4.5	浮上りに対する緊結方法	216

第IV編 建築基準法第37条に規定する指定建築材料及び 建築基準法施行規則第8条の3に基づく耐力壁の試験・評価方法

第1章	関係法令の概要	221
1.1	法第37条及び令144条の3の概要	221
1.2	平12建告第1446号の概要	222
1.3	平13国交告第1540号第2(材料)第三号に規定された指定建築材料の解説	223
1.4	施行規則第8条の3に基づく大臣認定の概要	224
第2章	平12建告第1446号別表第二に規定された指定建築材料の品質基準と測定方法	225
2.1	木質接着成形軸材料	226
2.2	木質複合軸材料	235
2.3	木質断熱複合パネル	241
2.4	木質接着複合パネル	248
2.5	直交集成板 (CLT)	250
第3章	施行規則第8条の3に基づく大臣認定における指定性能評価機関の耐力壁の試験・評価方法	255
3.1	試験体	255
3.2	試験装置	257
3.3	試験方法	259
3.4	測定項目	259
3.5	評価方法	259
3.5.1	せん断変形角の算出	259
3.5.2	短期基準せん断耐力の算定	260
3.5.3	短期許容せん断耐力の算出	261
3.5.4	壁倍率の算出	261

第V編 材料及び接合部の許容応力度等を定める試験・評価方法とその解説

第1章	材料及び接合部の許容応力度を定める試験・評価方法	265
1.1	枠組材または面材の材料強度及び許容応力度と弾性係数	265
1.1.1	基準材料強度及び基準弾性係数	266
1.1.2	含水率の強度調整係数	271
1.1.3	荷重継続時間の強度調整係数	273
1.1.4	接着耐久性の可否判定試験	274
1.1.5	含水率の剛性調整係数	276
1.1.6	クリープの剛性調整係数	277
1.1.7	事後的な水掛かりを考慮した強度調整係数及び剛性調整係数	
1.2	接合部の許容応力、終局耐力及び剛性	279
1.2.1	接合部の基準許容応力及び基準剛性 (単調加力接合部試験によるもの)	280

1.2.2	接合部の基準許容応力及び基準剛性（くぎ、ねじまたはこれらに類する接合具の曲げ試験並びに枠組材及び面材のめりこみ試験によるもの）	281
1.2.3	接合部の基準許容応力及び基準終局耐力並びに基準剛性（繰り返し加力接合部試験によるもの）	285
1.2.4	接合部の含水率の耐力調整係数及び荷重継続時間の耐力調整係数	287
1.2.5	接合部の含水率の剛性調整係数及びクリープの剛性調整係数	287
第2章	材料及び接合部の許容応力度等を定める試験・評価方法の解説	289
2.1	枠組材または面材の材料強度及び許容応力度と弾性係数	289
2.1.1	基準材料強度及び基準弾性係数	291
2.1.2	含水率の強度調整係数	294
2.1.3	荷重継続時間の強度調整係数	295
2.1.4	接着耐久性の合否判定試験	297
2.1.5	含水率の剛性調整係数	297
2.1.6	クリープの剛性調整係数	298
2.2	接合部の許容応力、終局耐力及び剛性	299
2.2.1	接合部の基準許容応力及び基準剛性（単調加力接合部試験によるもの）	300
2.2.2	接合部の基準許容応力及び基準剛性（くぎまたはこれに類する接合具の曲げ試験並びに枠組材及び面材のめりこみ試験によるもの）	302
2.2.3	接合部の基準許容応力及び基準終局耐力並びに基準剛性（繰り返し加力接合部試験によるもの）	303
2.2.4	接合部の含水率の耐力調整係数及び荷重継続時間の耐力調整係数	305
2.2.5	接合部の含水率の剛性調整係数及びクリープの剛性調整係数	305

第VI編 計算事例

事例1	基礎の簡略設計例	309
1.	布基礎形状とフーチング配筋	309
2.	基礎ばりの設計	311
2.1	鉛直荷重について	311
2.2	水平荷重について	311
2.3	基礎ばりの断面設計	313
事例2	枠組壁工法3階建て構造計算例	315
1.	一般事項	315
1.1	建物概要	315
1.2	設計方針	315
1.3	計算ルート	315
1.4	使用材料及び基準材料強度・許容応力度	316
2.	建物概要	317
3.	設計荷重	320
3.1	固定荷重	320
3.2	積載荷重	320
3.3	積雪荷重（一般地）	321
3.4	風圧力	321
3.5	地震力	323

4. 必要壁量及び分担水平力の算定	323
4.1 耐力壁仕様	323
4.2 耐力壁配置	324
4.3 必要壁量及び分担水平力の算定	325
4.4 分担水平力一覧	326
5. 木造部分の設計	327
5.1 暴風時，地震時外周壁応力解析	327
5.2 壁の軸力分担	329
5.3 屋根の設計	330
5.3.1 屋根下張り	330
5.3.2 たるき	330
5.3.3 接合部	332
5.4 3階の設計	332
5.4.1 頭つなぎ・上枠	332
5.4.2 たて枠	333
5.4.3 まぐさ	337
5.4.4 床下張り	339
5.4.5 根太	339
5.4.6 端（側）根太	341
5.5 2階の設計	341
5.5.1 頭つなぎ・上枠	341
5.5.2 たて枠	342
5.5.3 まぐさ	344
5.5.4 床下張り	347
5.5.5 根太	347
5.5.6 端（側）根太	348
5.6 1階の設計	349
5.6.1 頭つなぎ・上枠	349
5.6.2 たて枠	349
5.6.3 まぐさ	352
5.6.4 床下張り	353
5.6.5 根太	353
5.6.6 大引き	353
5.6.7 土台	354
6. 基礎	354
6.1 鉛直荷重	354
6.2 フーチングの設計	354
6.3 基礎ばりの設計	355
7. 建物の転倒	356
その他 ホームページに記載する計算事例等	359

第Ⅶ編 参考計算例

第1章 接合部	363
1.1 枠組材の相互間の接合について	365

1.1.1 たて枠と上枠または下枠との接合	365
1.1.2 たて枠とたて枠またはまぐさ受け	365
1.1.3 たるきと天井根太	366
1.1.4 たるきとむなぎ	367
1.2 水平構面と垂直構面との接合について	368
1.2.1 屋根から壁への水平力の伝達	368
1.2.2 壁から床への水平力の伝達	369
1.2.3 床から壁及び土台への水平力の伝達	370
1.3 枠組材と構造用面材との接合について	371
1.3.1 床の枠組と床材	371
1.3.2 屋根の枠組と屋根下地材	372
1.3.3 壁の枠組と壁材	373
第2章 耐火建築物の壁量考察	375
2.1 検討結果	375
2.2 詳細検討	376
2.2.1 耐火建築物の固定荷重	376
2.2.2 建物重量の算定	377
2.3 必要壁表の検証	377
ホームページのご案内	379