

#### 4. 使用構造材料

##### 4.1. 使用構造材料一覧

表 4.1.1 コンクリート、鉄筋、鋼材

材料	設計基準強度（規格）	使用部位	備考
普通コンクリート	Fc24（JIS A 5308）	土間コンクリート	—
	Fc30（JIS A 5308）	基礎、基礎梁、スラブ、柱、梁	—
異形鉄筋	SD295（JIS G 3112）	せん断補強筋、スラブ筋	D16 以下
	SD345（JIS G 3112）	柱、梁の主筋	D19 以上 D25 以下
鋼材	SS400（JIS G 3101）	鉄骨階段、金物	—
アンカーボルト	SNR490B（JIS G 3138）	・鋼材とコンクリート部分の接続 ボルト	M27、M20
	強度区分 6.8（JIS B 1051）	・CLT とコンクリートを接続する せん断用ボルト	M12

表 4.1.2 CLT パネル

袖壁 パネル (210mm)	樹種		ヒノキ
	ラミナ	等級	外層：M90A 以上 内層：M90A 以上 (JAS 強度等級 S90-7-7)
		ラミナ厚さ	30mm
		ラミナ幅	120mm±10mm
	構成		1,7 層目：外層用ラミナを使用し、主として長辺方向に繊維並行に配置 3,5 層目：内層用ラミナを使用し、1,7 層目と同一方向に配置 2,4,6 層目：内層用ラミナを使用し、1,7 層目と直交になる向きに配置
	接着材	縦継ぎ（フィンガージョイント）、積層部分	JIS K 6806 に規定する水性高分子ーイソシアネート系木材接着剤 1 種 1 号
横はぎ部分		接着無	
屋根 パネル (210mm)	樹種		スギ
	ラミナ	等級	外層：M60A 以上 内層：M30A 以上 (JAS 強度等級 Mx60-5-7)
		ラミナ厚さ	30mm
		ラミナ幅	120mm±10mm
	構成		1,7 層目：外層用ラミナを使用し、主として長辺方向に繊維並行に配置 2,4,6 層目：内層用ラミナを使用し、1,7 層目と同一方向に配置 3,5 層目：内層用ラミナを使用し、1,7 層目と直交になる向きに配置
	接着材	縦継ぎ（フィンガージョイント）、積層部分	JIS K 6806 に規定する水性高分子ーイソシアネート系木材接着剤 1 種 1 号
横はぎ部分		接着無	

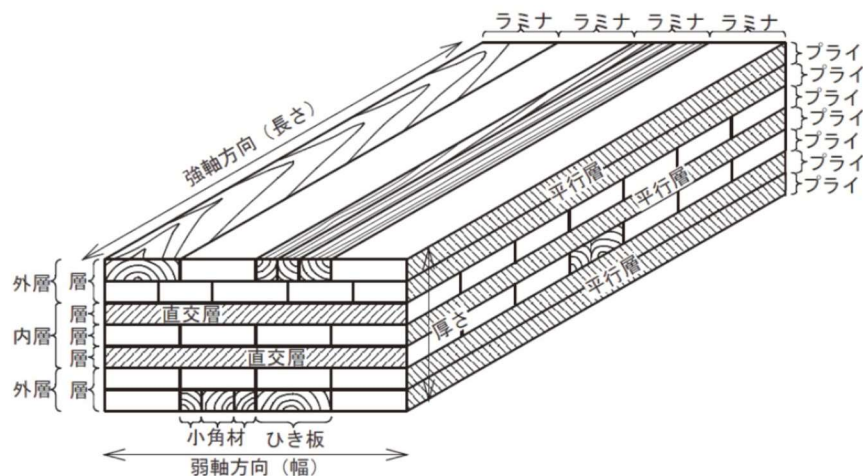


図 4.1.1 CLT パネルの基本構成

## 4.2. 材料定数及び材料強度

表 4.2.1 コンクリート、鉄筋、鋼材の材料定数

材料	ヤング係数(E) (N/mm <sup>2</sup> )	せん断弾性係数(G) (N/mm <sup>2</sup> )	ポアソン比 (ν)
コンクリート	$3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{Y}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_c}{60}\right)^{\frac{1}{3}}$	$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$	0.2
鉄筋	$2.05 \times 10^5$	—	—
鋼材	$2.05 \times 10^5$	$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$	0.3

表 4.2.2 コンクリート、鉄筋、鋼材の材料強度

材 料	F 値	材 料 強 度			
		引 張	圧 縮	曲 げ	せん断
コンクリート	設計基準強度	—	F <sub>c</sub>	—	—
異形鉄筋	建築基準法施行令第96条の表2の値	F	F	—	—
鋼 材	建築基準法施行令第96条の表1の値	F	F	F	—

表 4.2.3 CLT パネルの材料定数

強度等級 ラミナ構成	基準強度									
	面内							面外		
	F <sub>c</sub>		F <sub>t</sub>		F <sub>b</sub>		F <sub>s</sub>	F <sub>b</sub>		F <sub>s</sub>
	強軸	弱軸	強軸	弱軸	強軸	弱軸		強軸	弱軸	共通
Mx60-5-7	10.41	3.34	7.71	2.46	10.41	3.34	2.70	12.15	1.00	0.90
S90-7-7	11.82	8.87	8.79	6.59	11.82	8.87	2.70	11.96	4.85	0.90

単位：N/mm<sup>2</sup>

CLTパネルの弾性係数

強度等級 ラミナ構成	弾性係数							
	面内				面外			
	E		G	E		G		
	強軸	弱軸	共通	強軸	弱軸	強軸	弱軸	
Mx60-5-7	3857	857	500	5536	227	29.8	9.7	
S90-7-7	5143	3857	500	6402	2598	87.7	58.4	

単位：N/mm<sup>2</sup>

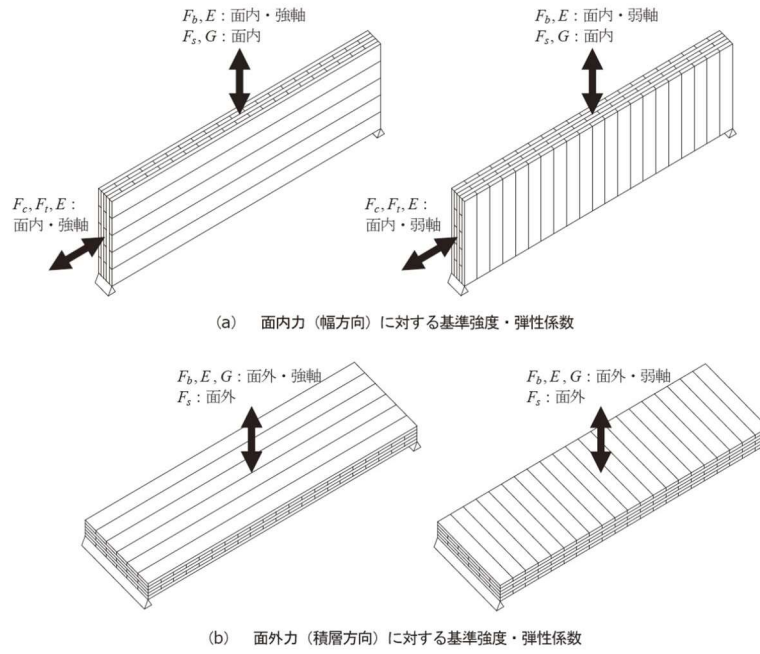


図 3.3.1-1 CLT パネルの基準強度・弾性係数と荷重方向の関係

### 4.3. 許容応力度等

#### (1) コンクリートの許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

種類	長期				短期		
	圧縮	引張 せん断	付着		圧縮	引張 せん断	付着
			上端筋	その他			
Fc30	10.0	0.79	1.70	2.55	長期の2倍	長期の1.5倍	

#### (2) 鉄筋の許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

種類	長期			短期		
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
SD295A	195		195	295		295
SD345	215		195	345		345

#### (3) 鋼材の許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

種類	長期				短期			
	引張	圧縮	曲げ	せん断	引張	圧縮	曲げ	せん断
400N/mm <sup>2</sup> 鋼材	157	157	157	90.5	長期の1.5倍			
490N/mm <sup>2</sup> 鋼材	216	216	216	125.0	長期の1.5倍			

許容圧縮応力度と許容曲げ応力度は座屈の要因がある場合は『鋼構造許容応力度設計規準』に準拠して低減する。

#### (4) 溶接の許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>) 【t ≤ 40】

種別	長期				短期	
	完全溶け込み溶接		隅肉溶接			
	引張,圧縮,曲げ	せん断	引張,圧縮,曲げ	せん断		
SS400,SM400	157		90.5	90.5	90.5	長期の1.5倍

#### (5) 木材の許容応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

		めり込み以外 (圧縮・引張・曲げ・せん断)	めり込み (土台)	めり込み (土台以外)
長期	常時	$\frac{1.1}{3}F$	$\frac{1.5}{3}F_{cv}$	$\frac{1.1}{3}F$
	積雪	$1.3 \times \frac{1.1}{3}F = \frac{1.43}{3}F$	$\frac{1.5}{3}F_{cv}$	$1.3 \times \frac{1.1}{3}F = \frac{1.43}{3}F$
短期	水平	$\frac{2}{3}F$	$\frac{2}{3}F_{cv}$	$\frac{2}{3}F$
	積雪	$\frac{2}{3}F \times 0.8 = \frac{1.6}{3}F$	$\frac{2}{3}F_{cv}$	$\frac{2}{3}F \times 0.8 = \frac{1.6}{3}F$