

# CLTパネルを用いた 耐震構造システムの開発

SATテクノロジー・ショーケース2018

## ■ はじめに

建築分野では、温暖化等の環境問題に対する有効な一つの手段として木質材料が注目されている。ここでは、近年、急速に普及する新しい木質構造材料のCLTパネルを鉄骨フレームに嵌め込む仕様の耐震構造システムの開発を行った成果を報告する。

## ■ 提案する構造システム

図1に構造システムの構成を示す。抵抗機構は住宅産業で一般的な面材張り大壁と同様で、面材4周のラグスクリーュー接合を先行降伏させて靱性を確保してエネルギー吸収させることを企図するものである。多量の接合具が表面に出ず“現し”とできることがコンセプトにある。本システムを1階RC造+2～5階木造の耐火建築物の実設計プロジェクトに導入を試みた(図2、3)。表1に各層重量と短期時の層せん断力を示す。敷地条件は狭小間口で、短辺方向の耐力壁の確保が困難なプランで、単位長さ当り274kN/mの高耐力の構造要素が要求された。

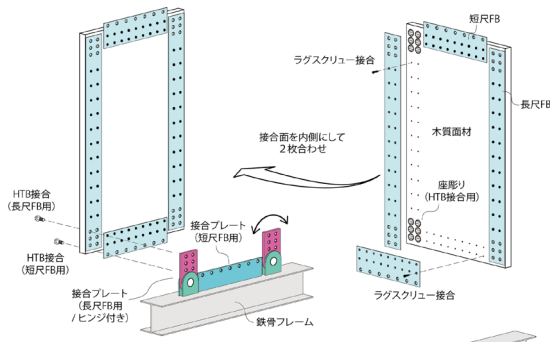


図1 構造システムの構成

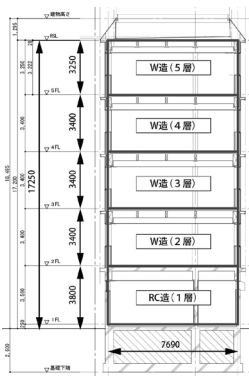


図2 導入建物(断面)

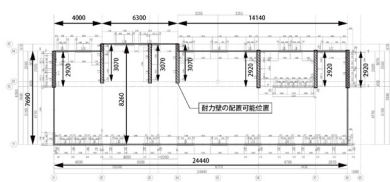


図3 導入建物(伏図)

表1 各層重量と短期時層せん断力

層	構造	ft	Wf	ΔWf	ΣWf	αf	Af	Cf	Qf
		[m]	[kN]	[kN/m]	[kN]		[kN]		[kN]
5	W造	3.25	1198	1.8	1198	0.133	2.03	0.405	485
4	W造	3.40	1437	2.1	2635	0.293	1.61	0.322	849
3	W造	3.40	1401	2.1	4036	0.448	1.41	0.282	1139
2	W造	3.40	1391	2.1	5427	0.603	1.27	0.254	1378
1	RC造	3.80	3577	5.3	9004	1.000	1.00	0.200	1801

※ ft: 層高さ, Wf: 総重量, ΔWf: 単位面積当たりの重量, αf: 重量比, Af: 荷重分布係数  
 □: 層せん断力係数, Qf: 層せん断力  
 ※ 構造: W造→木造/RC造→鉄筋コンクリート造

## ■ 実験および解析

耐力壁の破壊性状及びせん断性能を把握することを目的に面内せん断実験を行った。木質面材にはCLTパネルとは別に集成材パネルによる試験体を各3体ずつ用意し(CL T試験体、GLT試験体)、要求性能を満足するよう試行錯誤的に仕様を変更して試験を行った。全試験体の加力点荷重-層間変形角(P-R)関係を図4に、代表的な破壊状況を図5に示した。また、設計可能性の検証のために解析モデルとの比較を図6に示した。

CLT試験体は、面材のせん断耐力を上限に本数を決定することで企図した破壊モードに誘導させることができ、且つ、解析値と実験値の良好な適合性により合理的な設計の可能性が示された。一方で、GLT試験体は、高耐力化を実現したものの脆性的な破壊性状となり、解析による挙動予測も不能であり、実用性に乏しい結果となった。

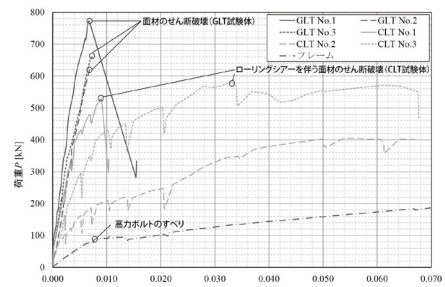
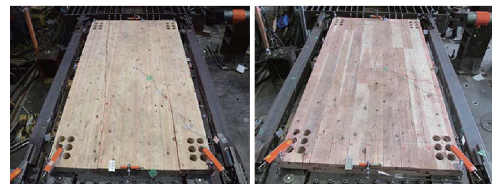


図4 P-R関係



(a) CLT試験体の面材せん断破壊 (b) CLT試験体の面材せん断破壊

図5 破壊状況

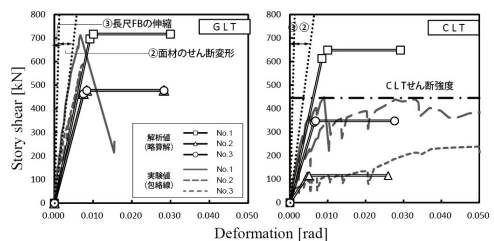


図6 実験値と解析値の比較

代表発表者 秋山 信彦(あきやま のぶひこ)

所属 国立研究開発法人建築研究所  
材料研究グループ

問合せ先 〒305-0802 茨城県つくば市立原1  
TEL:029-879-0696 FAX:029-879-6772  
nakiyama@kenken.go.jp

■キーワード: (1) CLT パネル  
(2) 耐震壁  
(3) 中層・大規模木造