

年 度	番 号	部 門
1 6	4 5	木材利用



福井県総合グリーンセンター
林 業 試 験 部
TEL 0776-67-0002

“福井の森の研究から”

住宅の土台に県産スギ利用が可能

木材の強度には、曲げ・引張り・圧縮その他のいろいろな強度があるが、木材繊維方向に直角に作用する力（横圧縮、部分圧縮(=めり込み)）に対して、最も弱い性質を持つ。

木材を構造部材として利用する場合、国土交通省から各樹種についての基準強度、特性値が示されており、部分圧縮についても決められている。

県産スギを土台や梁桁等横架材として利用しようとする場合、土台と柱・柱と梁桁の接合部でのめり込みに対する性能を明らかにしておく必要があり、「構造用木材の強度試験法」¹⁾に準じた方法により明らかにした。また、実用的な観点からプレカットされた部材の材端部・材中間部での部分圧縮性能を明らかにした。

さらに、土台として利用する場合には耐久性を付与する必要があることから、インサイジング加工、防腐剤を加圧注入した場合の強度についても検討した。

1 部分圧縮(めり込み)試験方法

「構造用木材の強度試験法」に準じためり込み試験



材端部めり込み試験



材中間部めり込み試験

プレカット部材のめり込み試験



材中間部の試験



材端部の試験



防腐剤(ACQ)の浸透状態

インサイジング処理材の表面の状態



インサイジングの処理条件
刃物の密度 7,000 個/m²
刃物の深さ 8.5mm

インサイジング加工は、スギの場合 3,500~4,800 個/m²でいいが²⁾、県内の事業所では全て刃物がソ連カラマツ用にセットされているため、密度はそのままで刃物の圧入深さ 8.5 mm と、5.0mm で処理した。

2、試験方法別のめり込み強度 / 正 角 1 2 cm 角

試 験 材	試験数 個	めり込み	めり込み	めり込み	試験時 含水率 %	気乾密度 kg/m ³
		降伏強さ N/mm ²	強 強 強 N/mm ²	剛 性 N/mm ³		
無処理材 構強法・材端部(両面加圧)	27	4.32±0.67	6.73±1.05	2.69±0.52	15.1	433
〃 〃 (片面加圧)	11	4.25±0.32	7.21±0.54	2.08±0.22	—	—
〃 〃 材中間部(両面加圧)	36	4.79±0.63	8.35±1.26	3.50±0.59	15.5	422
インサイジング(深 8.5)材 〃 〃 材端部(両面加圧)	8	3.78±0.24	5.88±0.43	2.17±0.28	17.2	397
〃 〃 材中間部(両面加圧)	6	4.66±0.28	8.16±0.93	3.20±0.37	16.7	403
インサイジング(深 5.0)材 〃 〃 材端部(両面加圧)	24	4.01±0.54	6.54±0.86	2.32±0.38	13.0	431
〃 〃 材中間部(両面加圧)	24	3.86±0.66	8.59±1.01	3.50±0.57	13.2	435
プレカット加工材 — 〃 材端部(片面加圧)	34	4.12±0.44	8.17±0.63	1.73±0.31	17.1	415
— 〃 材中間部(片面加圧)	34	5.29±0.66	9.49±1.08	1.79±0.29	17.3	439
プレカット(長ほぞ)加工材 — 〃 材端部(片面加圧)	13	7.86±0.54	8.83±0.72	2.67±0.47	14.5	389
— 〃 材中間部(片面加圧)	14	9.85±0.64	11.34±0.50	3.32±0.48	15.0	417

試験結果および試験個数から、「構造用木材の強度試験法」の「試験結果の評価法」に従って、信頼水準75%の5%下側許容限界値を求めると、それぞれ下記の値となる。

無 処 理 材	構強法・材端部(両面加圧)	めり込み降伏強さ	めり込み強さ	めり込み剛性	太字は 特性値をクリア
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ³	
〃 〃 (片面加圧)		3.6	6.1	1.62	
〃 〃 材中間部(両面加圧)		3.6	6.0	2.41	
インサイジング(深 8.5)材 〃 〃 材端部(両面加圧)		3.3	4.9	1.56	
〃 〃 材中間部(両面加圧)		4.0	5.5	2.34	
インサイジング(深 5.0)材 〃 〃 材端部(両面加圧)		3.0	4.9	1.60	
〃 〃 材中間部(両面加圧)		2.6	6.8	2.42	
プレカット加工材 — 〃 材端部(片面加圧)		3.3	7.0	1.16	
— 〃 材中間部(片面加圧)		4.1	7.5	0.84	
プレカット(長ほぞ)加工材 — 〃 材端部(片面加圧)		6.8	7.4	1.72	
— 〃 材中間部(片面加圧)		8.6	10.3	2.36	

プレカット材については特性値が示されていないことから、建築学会の特性値³⁾をそのまま適用・比較したが、通常の長さのほぞ加工ではめり込み剛性が低いため、長ほぞにすることによってクリアできた。

インサイジング加工材 深さ 5.0mm のめり込み降伏強さが、特性値を満たしていないが、他の試験(構強法・材中間部(両面加圧))で、密度とめり込み強度の間に高い相関(相関係数 0.801)が見られることから、密度の高い材を用いて試験データを蓄積することで、クリアできるものと思われる。

以上の結果から、「構造用木材の強度試験法」に準じた両面加圧試験結果でも、日本建築学会の示す片面加圧のめり込み特性値をクリアしており、県産スギ正角材を住宅用土台に使用可能なことが分かった。

部分圧縮(繊維に直角方向、めり込み)特性値

樹 種 グ ル ー プ	材 端 部			材 中 央 部		
	F _{c,90,y}	F _{c,90}	K _{c,90}	F _{c,90,y}	F _{c,90}	K _{c,90}
IV類: もみ、えぞまつ、とどまつ、べにまつ、スプルー 、ロジポールパイン、ポンテローザパイン、おうしゅ うあかまつ、すぎ、べいすぎ	3.2	4.8	1.50	4.0	6.0	1.80

F_{c,90,y}:めり込み降伏強さ(N/mm²)、F_{c,90}:めり込み強さ(N/mm²)、K_{c,90}:めり込み剛性(N/mm³)

※ 部材の断面寸法の区別/無
加力状態/片面加圧

参考文献

- 1)構造用木材の強度試験法 (社)日本住宅・木材技術センター
- 2)保存処理製材の適正製造処理基準・同解説 (社)日本木材保存協会
- 3)日本建築学会 木質構造限界状態設計指針(案)・同解説 (社)日本建築学会

<文責 土田 博澄>