

# 高強度梁仕口Tajima TAPOS(但馬タイプ)の適用範囲の拡大 ～木造住宅から非住宅建築物まで～

平成30(2018)年12月4日  
森林林業技術センター  
木材活用部 永井 智



## ①【試験研究の起点】

- 国内では横架材(梁・桁)の約9割に輸入材が使用されている(図1)
- 県内のスギは横架材への利用が可能な径級に成長してきた(図2)

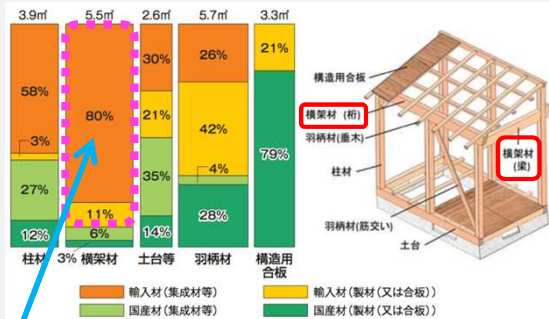


図1 木造住宅における部材別木材使用割合 (H27年度森林・林業白書)

成熟するスギを横架材に!

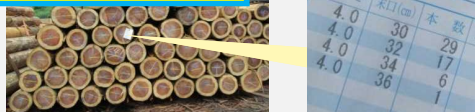


図2 大径化する兵庫県産スギ丸太(山崎木材市場)  
(概ね28cm以上で1丁取り, 36cm以上で2丁取りが可能)

## ③【新たな技術開発】

- 凸部のせん断耐力と凹部の支圧耐力の相互関係から仕口耐力を算定する試算式を考案(図5)
- 仕口形状を設計(図6), 個々の仕口耐力を試算(表1)
- 耐力試験(図7)により実測値を算出(表2)
- 試算値 - 実測値間に高い相関関係(図8)

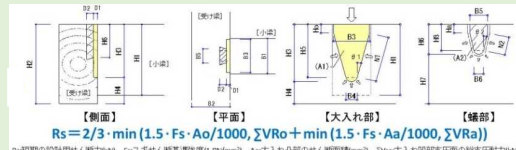


図5 新たな仕口耐力試算式を考案

幅105~180mm  
高さ150~600mm  
計94断面寸法  
について図面設計

図6 TAPOS形状を設計

表1 仕口耐力試算結果

梁径 (mm)	梁幅 (mm)			
	105	120	135	150
150	15.8	18.2	20.5	22.8
180	18.4	21.4	24.4	27.3
210	20.7	24.3	27.4	30.1
240	22.6	26.1	28.7	31.4
270	24.2	27.4	30.0	32.7
300	25.4	28.7	31.4	34.0
330	25.8	30.0	32.7	35.4
360	26.0	31.0	34.0	36.7
390	26.2	31.6	35.3	38.0
420	26.2	31.6	36.6	39.3
450	26.2	31.6	37.1	40.6
480	26.2	31.6	37.1	41.9
510	26.2	31.6	37.1	42.5
540	26.2	31.6	37.1	42.5
570	26.2	31.6	37.1	42.5
600	26.2	31.6	37.1	42.5



図7 仕口耐力試験

左: 幅180mm×高さ600mm試験体の試験状況  
右: 片側仕口あたり130kNの加力を受けた後、  
外観上の損傷はほぼ認められない

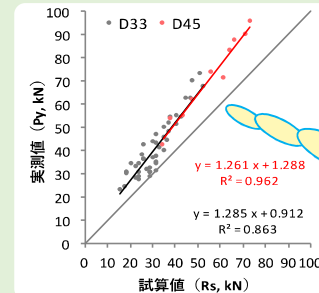


図8 試算値と実測値の関係

表2 仕口耐力実測結果

梁径 (mm)	梁幅 (mm)			
	105	120	135	150
150	22.8	24.4		
180	30.2	27.4	31.5	
210	27.9	28.8	30.6	41.2
240	34.0	30.6	34.0	42.6
270	33.1	30.7	31.3	45.6
300	33.1	36.3	30.8	35.0
330	37.8	28.7	34.4	39.8
360	36.4	43.4		
390	42.2	47.0		54.7
420		44.4		62.4
450		43.3	47.9	51.4
480				
510			52.1	54.4
540				62.5
570				83.2
600				70.2
				73.3
				87.3
				90.1
				67.3
				95.6

考案した試算式による試算値は  
→ 実測値と高い相関関係  
→ 実測値よりも安全側で評価

## ②【既往の成果】

- 強度的に合理的な仕口形状の『Tajima TAPOS』を開発



仕口耐力試験

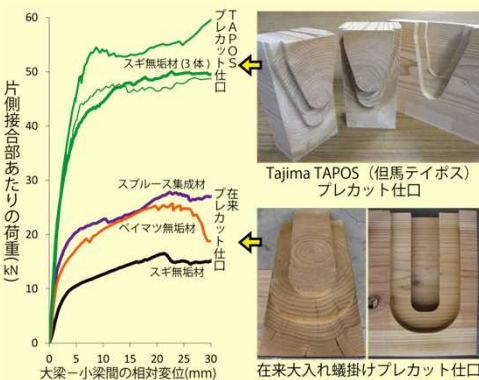


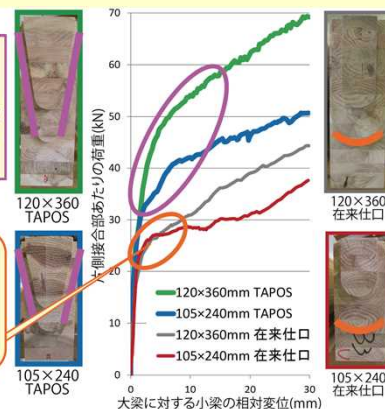
図3 同一断面寸法(幅120×高さ240mm)での仕口耐力試験

## 【Tajima TAPOSの特長】

- テーパ部分が耐力を分担, 底の耐力負担が少なく割裂しない
- 梁高さが高くなると加圧-支圧面積が増加し, 仕口耐力大

TAPOSの場合  
梁高さが高くなると  
テーパ長さも長くなり  
耐力がさらにUPする!

在来仕口は梁高さが高くなっても  
底の形が変わらないので  
耐力がほぼ変わらない



スパン(支点間距離)が長く,  
梁高さが高くなるほどTAPOS>在来仕口に

図4 異なった断面寸法での仕口耐力試験

## 【得られた成果】

- 仕口耐力を適正に評価できる試算式(図5)を初開発
- 断面寸法の増大に伴いTAPOSの耐力が著しく増大することを試験により実証
- 技術の適用建築対象を大幅に拡大

## 【成果の活用・普及】

- 許諾契約工場に仕口耐力試算表(表1)を提供, 設計に活用
- 町営住宅, 農業用倉庫等, 実績27棟(2018.10末)
- 林務課, 西播磨・但馬県民局にて行政事業に活用
- 林業改良普及双書(2015.2), 県民だよりひょうご(知事コラム2017.2), 月刊建築技術(2018.4), 普及DVD(2016.3)等で技術PR

## 【知的財産】

- 特許第6340499号(2018.5.25), 商標登録第5742816号(2015.2.20)
- 特許・商標許諾契約締結工場(5社)
- 高柴林業(株)(豊岡市), 久我木材工業(株)(宍粟市), ヨドブレ(株)(加西市), あさひ木材(株)(石川県白山市), (株)田中工務店(朝来市)

## 【今後の活用】

- 一般木造住宅のみならず, 中規模公共施設や事業用施設等の非住宅建築物への技術適用により, 県産スギ横架材, 大径材の利用を促進
- 大がかりな接合金物を必要としないため, 意匠性に優れた「見せる横架材」としての活用を推進



集会所



農業用倉庫



事業用施設



神河町営住宅(5棟10戸)