

# スギ心去り平角材の接合性能に関する研究

地域資源部 ○福留重人, 中原 亨, 日高富男

## 1. はじめに

鹿児島県内に植林されたスギは大径材の割合が増加しており、歩留まり向上を図るために、丸太の髓（以下、樹心）をはずして製材を行う平角材（以下、心去り平角材）の利用が関連業界において検討されている。これまで諸機関において心去り平角材の加工、乾燥及び強度に関する研究が進められているが、心去り平角材は断面における年輪配置が非対称であることから、構造部材として一般的に使用されている心持ち平角材に比べて建築竣工後の変形が懸念されている。また、樹心側の未成熟部に接合部加工を行うため、強度性能への影響が考えられる。そこで、心去り平角材の部位ごとの材質試験や梁桁接合部の強度試験及び変形測定試験を行い、心去り平角材を木造建築物に使用するための検証を行った。

## 2. 実験方法

### 2. 1 部位ごとの材質測定試験

心去り平角材の部位ごとの材質を把握するために、図1に示す方法で平角材を分割して試験体を作製し、収縮試験及び強度試験を行った。材質測定試験用として平角材を8本用いて、1本の平角材から各試験体を1体ずつ加工した。

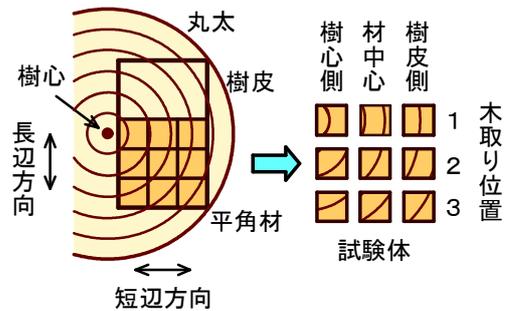


図1 材質測定試験体の木取り位置

### 2. 2 梁桁接合部の強度試験

梁と桁の接合は、木造軸組工法建築物における横架材の接合で一般的に使用される大入れ蟻掛け仕口とした。接合部の加工には専用の仕口加工機を用いた。平角材の片方の長辺側に接合部の加工を行い、加工する面を樹心側と樹皮側の2条件とした。梁桁接合部の引張試験は図2に示すようなT型試験体を、せん断試験は図3に示すようなH型試験体をそれぞれ用いて、治具により所定の場所を支持し、矢印の方向に加力して荷重及び梁と桁の相対変位を測定した。試験体数は各条件ごとに6体とした。

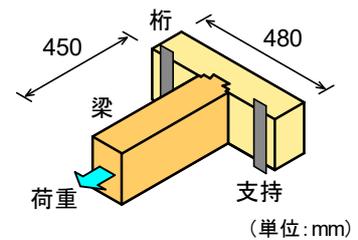


図2 接合部の引張試験方法

## 3. 結果

### 3. 1 部位ごとの材質分布

表1に部位ごとの収縮試験結果、表2に強度試験結果をそれぞれ示す。平均収縮率は部位や辺の方向によって平均値や傾向が異なるため含水率変動に伴う変形には配慮が必要と思われる。せん断強さ、割裂抵抗ならびに部分圧縮強さは、樹心側、材中央、樹皮側の各グループ間で検定を行った結果、木取り位置ごとの平均値に有意差は認められなかった。また、年輪傾斜角が大きくなると平均収縮率及び部分圧縮強さが低くなる傾向が見られた。

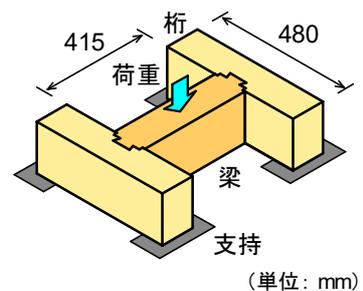


図3 接合部のせん断試験方法

表1 部位ごとの収縮試験結果(平均値)

試験体 木取り位置		含水率1%に対する平均収縮率(%)	
		長辺方向	短辺方向
1	樹心側	0.195	0.120
	材中心	0.231	0.110
	樹皮側	0.217	0.107
2	樹心側	0.151	0.222
	材中心	0.212	0.146
	樹皮側	0.198	0.127
3	樹心側	0.132	0.232
	材中心	0.178	0.171
	樹皮側	0.152	0.180

表2 部位ごとの強度試験結果(平均値)

試験体 木取り位置		せん断強さ (N/mm <sup>2</sup> )	割裂抵抗 (N/mm)	部分圧縮強さ (N/mm <sup>2</sup> )
		樹心側	8.61	17.16
1	材中心	8.04	16.68	6.83
	樹皮側	8.70	17.51	7.45
	樹心側	9.21	20.60	5.33
2	材中心	7.81	17.64	4.93
	樹皮側	8.97	20.13	5.51
	樹心側	8.63	17.85	5.00
3	材中心	7.75	18.80	4.23
	樹皮側	9.50	21.65	4.97

### 3. 2 梁桁接合部の強度性能

梁桁接合部の強度試験における荷重と相対変位の関係は試験体ごとにバラツキがあるものの、全体的な傾向としては接合部加工面の樹心側と樹皮側で類似した挙動を示した。破壊性状としては、引張試験では接合部で割裂が生じ、せん断試験では接合部でめり込み及び割裂が生じたが、加工面の違いによる顕著な差は見られなかった。梁桁接合部の強度試験結果について、引張試験を表3に、せん断試験を表4にそれぞれ示す。接合部加工面の樹心側と樹皮側で最大荷重の平均値に有意差は認められなかった。

表3 梁桁接合部の引張試験結果

接合部加工面		降伏荷重 (kN)	最大荷重 (kN)
樹心側	平均値	4.92	8.24
	標準偏差	0.72	1.17
	最大値	5.71	10.44
	最小値	4.00	7.08
樹皮側	平均値	5.05	8.63
	標準偏差	0.92	0.45
	最大値	6.52	9.30
	最小値	4.01	8.20

表4 梁桁接合部のせん断試験結果

接合部加工面		降伏荷重 (kN)	最大荷重 (kN)
樹心側	平均値	42.7	63.0
	標準偏差	7.4	10.7
	最大値	50.6	70.7
	最小値	31.7	46.3
樹皮側	平均値	39.0	57.8
	標準偏差	2.1	5.6
	最大値	41.4	66.4
	最小値	36.7	53.4

### 4. おわりに

心去り平角材の部位ごとの材質測定試験、大入れ蟻掛け仕口による梁桁接合部の強度試験を実施した結果、スギ心去り平角材を木造建築物の構造部材に使用するための諸データを得ることができた。また、接合部加工面は樹心側と樹皮側で強度性能が同等であることから、心去り平角材の構造部材としての可能性が示唆された。