

## 県産間伐材の物性強度試験研究

寺門秀人\*

## 1. 緒言

現在、日本の森林は年間20ヘクタール当たり500～600万 $m^3$ の間伐材が必要とされている。これは年間木材総生産の約1割に相当する。県内でも太子町、美和村、里美村などの県北地方には緊急に間伐を行わなければならない林分が多く存在する。そこで間伐されるものはスギ、ヒノキ、マツなどであるが、中でもスギは全体の8割以上を占めている。それら間伐されたスギは径級が小さいことや、コストが高くつくなどの利用条件が悪いため県北の森林には多くの間伐材が放置されているのが現状である。

未利用廃材資源である間伐材を有効利用するにあたり、その利用分野の拡大を図るため、輸送用パレット、食品包装材などを想定し、間伐材の基礎的試験を行い、装材加工、生産化の検討をするための基礎データをストックすることを今回の目的とした。

## 2. 実験

## 2.1 供試材

県産のスギ間伐材径級16,18,20,22cmの丸太(根元からの長さ3m材)を試供材とし、JIS試験方法にもとづき、それぞれの曲げ強度、圧縮強度、収縮、吸水について調べ、径級別に比較検討した。

## 2.2 実験方法

## 2.2.1 試験体

JISそれぞれの径級の丸太の辺材部分を採取し、天然乾燥で含水率12%を目標に乾燥した。

## 2.2.2 試験

## (1) 曲げ試験

寸法25×25×400mmの試験体を各径級につき12本づつ取りスパン350mmとし、JIS Z 2113の試験方法により曲げ試験を行った。

## (2) 圧縮試験

寸法25×25×50mmの試験体を各径級につき12個づつ取りJIS Z 2111の試験方法により縦圧縮試験を行った。

## (3) 収縮率測定

JIS Z 2103の試験方法により各径級12個づつ試験体を取り、半径、接線及び繊維方向について試験を行った。

## (4) 吸水量測定

JIS Z 2103の試験方法により各径級12個づつ試験体を取り、柃目面について試験を行った。

## 3. 結果

## 3.1 試験体

供試体として用いたスギ材の含水率、比重及び年輪幅測定を行った結果を表1に示す。

## 3.2 試験結果

曲げ、圧縮試験の結果及び収縮率、吸水量測定の測定結果を表2～5に示す。

径級が大きくなるほど強度(曲げ・圧縮強度)は高くなる傾向がみられた。最小径級から最大径級間の強度は曲げで47%、圧縮で17%の増加がみられ、各径級間で最も大きな増加がみられたのは曲げで径級16～18間、圧縮で径級18～20の間だった。

収縮率については値の上下が激しくあまり良いデータを得ることができなかったが、傾向として接線、繊維及び半径方向ともに径級が大きくなるに従い収縮率が減少していくことが数値から予想される。

吸水量は径級の大きさに反比例して大きくなるほど低下していく結果を得た。特に径級16～20の間で急激な吸水量低下がみられた。

## 4. 結言

今回、比較的若い間伐材について以上のような結果を得ることができた。数値的にはバラッキが目立ったが、全体の傾向をみるることができた。強度的には成熟材と比較すると高い値を示したので、包装材などに利用するに当たっては問題ないと思われるが、吸水に関しては径級が小さいほど水分を吸いやすくなり、また、臭いなどの問題もあるので食品などの包装には材質を改良する余地があると思われる。

表1 供試材の含水率、比重及び平均年輪幅

試供材 径級 (cm)	含水率(%)				比重(g/mm <sup>3</sup> )				年輪幅 平均 (mm)
	平均	最大	最小	標準偏差	平均	最大	最小	標準偏差	
16	12.00	13.50	11.00	1.027	0.28	0.29	0.26	0.012	3.2
18	12.08	13.00	11.00	0.932	0.37	0.39	0.35	0.014	2.5
20	12.46	14.00	10.50	1.010	0.41	0.43	0.39	0.009	1.9
22	14.10	15.00	13.00	0.837	0.39	0.41	0.37	0.011	1.5

表2 曲げ試験結果

試供材 径級 (cm)	曲げヤング係数 ( $10^3 \text{kgf/cm}^2$ )				曲げ強さ ( $\text{kgf/cm}^2$ )			
	平均	最大	最小	標準偏差	平均	最大	最小	標準偏差
16	46.4	57.9	36.6	6.9	676	739	560	53
18	59.1	78.4	45.7	9.0	974	1243	840	107
20	68.7	74.6	59.2	4.9	1342	1478	1216	83
22	68.2	83.0	37.7	14.2	1453	1715	1126	185

表3 圧縮試験結果

試供材 径級 (cm)	縦圧縮ヤング係数 ( $\text{kgf/cm}^2$ )				圧縮強さ ( $\text{kgf/cm}^2$ )			
	平均	最大	最小	標準偏差	平均	最大	最小	標準偏差
16	216	286	177	32	216	229	198	10
18	230	304	205	28	300	339	270	18
20	311	387	319	37	361	387	342	12
22	253	253	120	65	375	470	299	52

表4 収縮率測定結果

試供材 径級 (cm)	全収縮率 (%)			気乾までの収縮率 (%)			平均収縮率 (%)		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R
16	0.393	3.641	2.673	0.290	2.528	2.078	0.007	0.076	0.040
18	0.226	3.041	1.935	0.082	1.880	0.992	0.010	0.079	0.064
20	0.083	4.147	2.212	0.055	1.552	1.745	0.002	0.174	0.032
22	0.262	2.788	1.820	0.129	1.641	1.146	0.009	0.078	0.045

表5 吸水量測定結果

表5 吸水量測定結果

試供材 径級 (cm)	吸水量 ( $\text{g/cm}^2$ )			
	平均	最大	最小	標準偏差
16	0.23	0.26	0.21	0.017
18	0.16	0.18	0.15	0.012
20	0.11	0.13	0.09	0.011
22	0.11	0.13	0.11	0.007

## 参考文献

- 1) 木村工業ハンドブック(改訂3版)
- 2) JISハンドブック