

県産コナラ材の材質特性と乾燥方法の検討

岡山県農林水産総合センター 森林研究所 専門研究員 金田利之
「広葉樹の有効利用に関する調査研究(R4～R6)」

背景と目的

○未利用広葉樹への注目の高まり

かつての薪炭林が放置
→ナラ類でナラ枯れが広がる
→森林の有する多面的機能の低下

外国産広葉樹材の供給が減少
→国内の未利用広葉樹利用に期待



○未利用広葉樹利用のための課題

未利用広葉樹の品質等特性が明らかでない
コナラ等の乾燥スケジュールが確立されていない

【目的】

未利用広葉樹の有効利用及びそのための技術開発

- ①未利用広葉樹の乾燥方法
・100℃試験による簡易人工乾燥スケジュールの作成
・乾燥検証試験
- ②未利用広葉樹の用途の拡大
・JIS木材の試験方法に基づいて材質試験

【県産コナラ材の乾燥方法】

◆コナラの簡易人工乾燥スケジュールを推定するため、100℃試験を行った。100℃試験は、乾燥スケジュールの発表されていない樹種の乾燥スケジュールを推定するため、一定規格の寸法の板目板材を急速乾燥することにより、初期割れの程度、乾燥後の糸巻状の断面変形の程度、内部割れの程度から、狂いやすさ、乾燥時間などがどの程度の危険性があるかを簡易に分類し、乾燥初期の温度および乾湿球温度差、乾燥末期の温度を決定する試験である。

◆作成した簡易人工乾燥スケジュールにより、異なる木取り(板目木取り(樹皮付)・柾目木取り)で採材したコナラ板材の乾燥検証試験を行った。



100℃試験乾燥状況



100℃試験による初期割れ状況
(上:木口割れ、下:表面割れ)

作成した簡易人工乾燥スケジュール

含水率(%)	乾球温度(℃)	湿球温度(℃)	温度差(℃)
生～100	49	45.7	3.3
100～50	49	45.7	3.3
50～45	49	44.8	4.2
45～40	49	43.5	5.5
40～35	49	41.9	7.1
35～30	49	39.8	9.2
30～25	56	44.2	11.8
25～20	65	49.7	15.3
20～15	75	55.0	20.0
15以下	75	59.2	15.8
15以下 (30-40℃)	75	70.0	5.0

【結果と考察】

◆乾燥検証試験を行った結果、板目木取り(樹皮付)の乾燥時間は592時間であったが、柾目木取りの乾燥時間は221時間となり、樹皮の有無や採材寸法が乾燥時間に大きな影響を与えることが明らかとなった。

◆乾燥後の材の仕上がり状態は、板目木取り(樹皮付)、柾目木取りともに反りや曲がりなどの狂いが大きく、板目木取り(樹皮付)では木口割れが多く発生していた。今後、狂いや割れを軽減するための乾燥スケジュールの改良が必要である。



柾目木取りで採材したコナラ板材の棧積み状況



乾燥による木口割れ

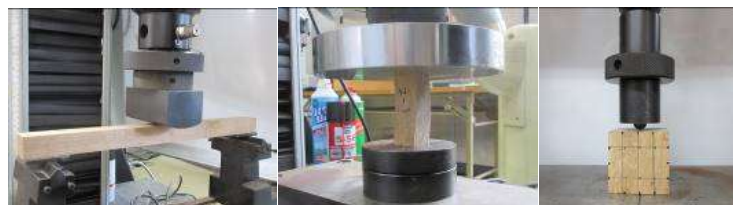
【県産コナラ材の材質特性】

◆末口径15～27cm、樹齢32～69年生の丸太9本を供試し、次に示す材質指標を調査した。材質指標の調査は、JIS Z 2101「木材の試験方法」に準拠して行った。

◆曲げ強度は、断面寸法20mm角、長さ320mmの試験体を柾目木取りで68体作製し、スパン280mmの中央集中荷重方式(荷重面は柾目面)で行い、曲げ強さと曲げヤング係数を求めた。

◆圧縮強度は、断面寸法20mm角、繊維に沿った長さ60mmの試験体を68体作製し、繊維方向に荷重を負荷して試験体が破壊したときの圧縮荷重を測定し、縦圧縮強さを求めた。

◆表面硬さ(ブリネル硬さ)は、1辺40mmの立方体の試験体を9個作製し、直径10mmの鋼球を、木口面に9箇所、木表側の板目面及び柾目面に6箇所圧入し、表面から0.32mm圧入した時の荷重からブリネル硬さを算出した。



曲げ強度試験状況

縦圧縮試験状況

表面硬さ試験状況

各種材質特性の集計値

項目	曲げ強度			圧縮強度		表面硬さ			
	試験時密度 (g/cm ³)	曲げ強さ (MPa)	曲げヤング係数 (GPa)	試験時密度 (g/cm ³)	縦圧縮強さ (MPa)	試験時密度 (g/cm ³)	ブリネル硬さ(Mpa)		
							木口面	板目面	柾目面
試験体数	68			68		9			
最小値	0.739	97.5	10.7	0.734	48.0	0.824	44.8	16.3	14.5
平均値	0.822	131.6	15.7	0.830	60.3	0.864	50.0	21.7	16.9
最大値	0.928	168.8	19.3	0.996	74.5	0.932	53.5	29.2	20.0
標準偏差	0.041	14.9	1.6	0.049	6.1	0.031	2.8	3.9	1.7
変動係数	5.0	11.3	10.5	5.9	10.2	3.6	5.5	17.8	9.8

【結果と考察】

◆曲げ強さの平均値は132MPaで、曲げヤング係数は16GPaであった。これは同じブナ科コナラ属のケヤキの文献値(曲げ強さの平均値が100MPa、曲げヤング係数が12GPa)と比較しても高く、県産コナラ材は高い曲げ強度を有していると考えられる。

◆縦圧縮強さの平均値は60MPaであり、同じブナ科コナラ属のケヤキの文献値(50MPa)と比較しても高く、県産コナラ材は曲げ強度と同様に高い圧縮強度を有していると考えられる。

◆ブリネル硬さは、木口面の平均値が50MPa、板目面が22MPa、柾目面が17MPaであった。これは同じブナ科コナラ属のケヤキの文献値(木口面の平均値が40MPa、板目面が20MPa、柾目面が13MPa)と比較しても同程度が高く、県産コナラ材はケヤキ以上の表面硬さがあると考えられる。

◆今回調査したコナラ材は、調査本数は少ないものの、高い強度性能や優れた表面性能を有しており、フローリング等への利用の可能性が明らかとなった。

研究内容と成果の一例

○県内のフローリング製造メーカーや家具メーカーなどにPRするための試作品やマニュアルを作成する。



試作したコナラパネル

活用方法