

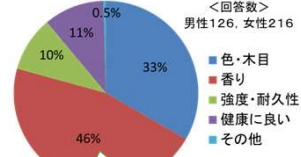
香り成分の残存量に注目した ヒノキ板材の新規乾燥方法の開発

岡山県農林水産総合センター 森林研究所 研究員 松田洋樹
「香り評価指標とするヒノキ材人工乾燥条件の検討(R4~R5)」

背景と目的

一般に認知度の高いヒノキの香り、もっと製品に活かすには、乾燥方法の検討が必要不可欠である

ヒノキの良さは何だと思えますか？
アンケート調査 2014 イオンモール倉敷
<回答数> 男性126、女性216



アンケート調査の結果、多くの一般消費者がヒノキの良さは香りにあると思っていることが判明



ヒノキの香りを活かすには乾燥条件の検討が必要

木材は使用前に乾燥が必要だが、乾燥方法によっては、ヒノキ本来の香りは損失・変質する。香り成分として材内に含まれる精油成分が揮発減少することが一因である。

【目的】

既存の乾燥方法に比べ、香り成分がより良く残る乾燥方法を開発すること

実験①試験材を用い、香り成分がより良く残る乾燥条件を明らかにする

実験②検討した乾燥条件の中で最も適切な乾燥条件により、実題材による実証試験を行い、品質等に問題ないか確認する

【実験①】

◆乾燥条件は、低湿度(35%)一定とした温度45℃から85℃までの乾燥温度の異なる4条件、天然乾燥と高温乾燥を組み合わせた乾燥条件、比較用として従来からある中温乾燥の合計6条件とした。

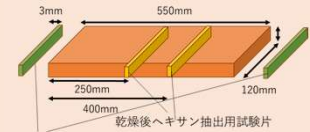
◆各乾燥条件につき試験板(幅120×厚28×長550mm)を5枚供試し、恒温恒湿器で含水率が12%になるまで乾燥した。

◆乾燥前後において、試験板から抽出用試験片を採取し、24時間ヘキサン抽出により香り成分を抽出し、GCMSにより定性・定量分析を行った。

◆ヒノキの香り成分は数十種類あるため、分子量から4つのグループにわけ、それぞれについて乾燥前後における残存割合を求めた。



乾燥試験に用いた試験板



乾燥前へキサン抽出用試験片
試験板から抽出用試験片を採取する位置

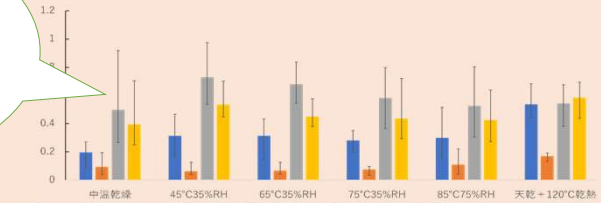


抽出用試験片から香り成分を抽出



成分分析装置(GCMS)

湿度を保ちじわじわ乾かす既存の中温乾燥に比べ、最初から低湿度でずっと乾かす乾燥は成分の残りが良かった。
特に65~75℃乾燥では時間短縮やコスト削減も見込める可能性。



各乾燥条件における各香り成分の残存割合の比較

【結果と考察】

◆既存の中温乾燥に比べ、いずれも方法も成分の残存割合が向上した。中でも、65℃~75℃付近で乾燥すると乾燥時間は2日程度となり、乾燥コストや時間短縮でき、なおかつ成分の残存を高められる可能性が示唆された。

【実験②】

◆実験①の結果の良かった乾燥温度75℃湿球温度51℃(湿度35%)の乾燥スケジュールと、比較として既存の中温乾燥スケジュールにより、実大材による乾燥試験を行った。

◆各乾燥条件につき実大材(幅150mm×厚30mm×長3600mm)78枚を使用し、高温乾燥機(大井製作所)により乾燥した。

◆実験①と同様に、乾燥前後において採取した抽出用試験片から香り成分量を測定し、香り成分の残存割合を求めた。

【結果と考察】

◆乾燥の結果は右表のとおりとなり、いずれの乾燥方法においても、割れや反り等の大きな欠点は見られなかった。

◆既存の中温乾燥に比べ乾燥にかかる時間は半分程度、燃料費等の乾燥コストは3分の2程度となった。

◆乾燥後の含水率はいずれの乾燥方法も平均8%以下となった。R方向(厚み方向)の含水率傾斜は新規中温低湿乾燥のほうが既存中温乾燥よりも若干大きくなった。

◆香り成分の残存割合を比較したところ、ほとんどの成分で新規中温低湿乾燥の方が残存割合が高かった。

各乾燥スケジュール

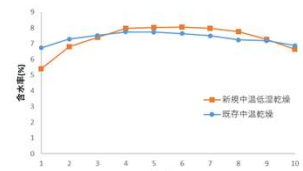
既存中温乾燥		新規中温低湿乾燥	
積算時間	乾燥温度	積算時間	乾燥温度
12	60	48	75
23	60	54	75
34	62	54	75
46	65	54	75
61	70	56	75
80	75	57	75
92	80	56	75
98	80	75	75



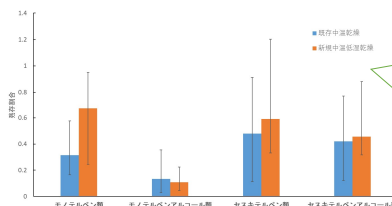
栈積み風景

乾燥試験結果の概要

	既存中温乾燥	新規中温低湿乾燥
乾燥所要時間(h)	98	48
乾燥コスト(円/m ³)	16717	9986
平均含水率(%)	7.2	7.86
表面割れ(mm)	0	0
幅反り矢高(mm)	1.78	1.45
縦反り矢高(mm)	-0.7	-2.4
材色L値	80.21	79.15
材色a値	5.71	6.19
材色b値	24.8	25.03



材内のR方向(厚み方向)含水率傾斜



各香り成分の残存割合の比較

新規中温低湿乾燥では、香り成分の残りが良く、乾燥時間が短く、材質は既存の乾燥方法と遜色なく仕上がることを確認した。

研究内容と成果の一例

①ヒノキ板材の香りを付加価値としてPRしたい企業が、乾燥時間を短縮し、香り成分をより良く残す乾燥方法として採用できるようマニュアルを作成する。

②さらに実証試験を重ね、より多く成分を残すことができる方法などについて検討する。

活用方法