

広葉樹の利用拡大に向けた乾燥技術の検討 – CLT乾燥機の活用 –

林業技術センター 林業研究部 渡辺靖崇

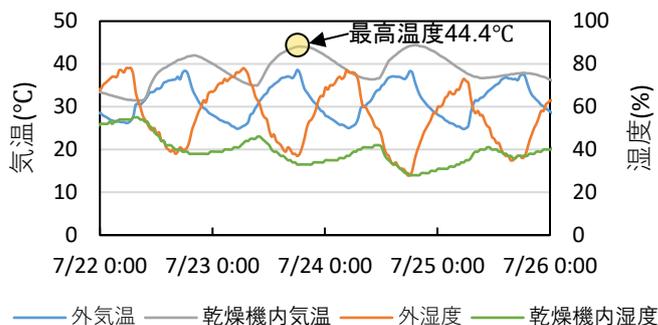
取り組みの概要

近年、県産広葉樹資源の利用拡大が求められている。しかし、広葉樹材は未乾燥のまま使用すると反りやねじれなどの変形が生じるため乾燥処理が不可欠である。一方、天然乾燥には長期間を要し、安定供給や利用拡大の障壁となっている。そこで本研究ではCLT乾燥機を活用した乾燥試験を実施し、広葉樹材の乾燥挙動や乾燥後の材の状態を把握することで、県産広葉樹の利用拡大に向けたCLT用乾燥機による広葉樹材乾燥の適用性について検討した。

取り組みの方法と結果



CLT乾燥機



CLT乾燥機内の温湿度(7/22~26)

乾燥後の含水率の変化

樹種	エノキ	モミジ	シラカシ	カエデ	イチョウ	コナラ	コナラ
試験体厚み	35.8	30.0	30.0	27.7	38.9	29.3	47.0
乾燥前含水率(%)	13.7	13.3	12.6	14.7	16.0	13.5	18.0
乾燥後含水率(%)	9.1	8.3	8.4	9.6	10.1	9.7	10.0

乾燥方法

ボイラーで温めた水をポンプで床部の配管に循環させることで乾燥機内の温度を上昇させるシステムである。壁材はCLTで作製されており断熱効果が高く、温度上昇に伴い相対湿度が低下することで木材の乾燥を促進する構造となっている。

温湿度条件

CLT乾燥機内の温湿度を調査した結果、外気と比較して気温は約5~15℃上昇し、湿度は外部より低い約40%程度で推移していた。

乾燥結果

これまで3年間CLT乾燥機を用いた広葉樹の乾燥を行い全季節の調査を行った。気温の高い夏季においてはCLT乾燥機内の最高温度が高くなりやすいことから、天然乾燥を半年~1年行った後の、含水率13~18%程度の広葉樹材であっても、1か月間乾燥することで4~8%程度含水率を下げる事ができた。冬季においてもほぼ同等の結果が得られている。また比較的乾燥が難しいとされるアベマキの乾燥も行ったが、ねじれや反り等を抑えた形での乾燥を行う事ができた。

以上の結果から、CLT用乾燥機を活用した広葉樹材の乾燥は実用的な手法となり得ることが示された。今後は樹種ごとの乾燥条件の整理を行い、県産広葉樹の利用拡大につなげていきたい。

まとめ

- CLT乾燥機により広葉樹材の含水率を効率的に低下させることができた。
- 乾燥が難しいとされる広葉樹においても、ねじれや反りを抑えた乾燥が可能であった。
- CLT乾燥機は県産広葉樹の利用拡大に向けた有効な乾燥手法となる可能性が示された。

本研究は、土井木工及びForestWorkerとの下記受託研究の一環で行われたものです。

- 土井木工(2024)ミズナラ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- 土井木工(2024)アベマキ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- ForestWorker(2024)クリ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- 土井木工(2025)クスノキ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- 土井木工(2025)冬期におけるクスノキ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- 土井木工(2025)カエデ・コナラ板材の仕上げ乾燥に関する研究
- 土井木工(2025)コナラ・アベマキ・シラカシ・ヤマザクラ板材の仕上げ乾燥に関する研究