



木材乾燥に従事している人なら乾燥上の問題で頭を悩まし解決に苦慮した経験があると思います。不幸にも問題に直面した場合には、その原因を適確に見きわめて正確な対策を施すことが大切です。乾燥上の諸問題の原因はいくつかの要因が重なっ

表17 乾燥問題の原因と対策

(IF型蒸気式乾燥装置の場合)

問題	原因		対策	本文中の参照ページ
	主な原因	具体的な原因		
乾燥	材の含水率・乾燥性	生材と天乾材を一緒に乾燥 異樹種を一緒に乾燥 心・辺材を一緒に乾燥 板目板と柾目板を一緒に乾燥 厚さが異なるものを一緒に乾燥	別々に分けて乾燥する " イコーライジングにより均一化をはかる " 厚さ別にそろえて別々に乾燥する	10 10
	棧積み方法	棧木の形状、本数、入れ方が不適切 棧積材の側面の凹凸 乾燥室の収容材積が不適切	棧木の厚さ2.5cm前後のものを使用し、板厚に応じた棧木間隔とし、上下方向にそろえる 凹凸のないように積む 所定の材積を入れ、空間をつくらない	2 2 2
	スケジュール	イコーライジングをしていない イコーライジングが短い	イコーライジングを行う イコーライジングの時間を延長する	10 10
むら	乾燥装置	風の流れがスムーズでない ファンの故障がある 風の流れが一方のみである 風量が不足 加熱管、増湿管の損耗による蒸気のもれ 蒸気圧力が低い ドレンの管内滞留 配管の配置が不適切 給排気筒の欠陥 乾燥室の断熱性の欠如	整流板などを設けて風の流れの均一化をはかる ファンの調整、修理を行う ファンの風向も（正・逆）切り換えを行う ファンの能力を大きくする 配管系統の点検、修理を行う。パッキング、ネジなどのゆるみを調べる ボイラー圧力、減圧弁の点検 ドレン抜きを行う 改造、修理が必要 ダンパーの開閉度、給排気筒の位置、高さを検討 壁体、扉の断熱性向上をはかる	
乾燥時間が長い	材の含水率・乾燥性	初期含水率が高い 初期含水率むらが大きい 乾燥性が悪い樹種、材種である	あらかじめ予備乾燥を行うのが望ましい 天然乾燥を行い初期含水率むらを小さくしておくか、別々に分けて乾燥する ある程度はしかたがない。スケジュールでカバー	2, 3 2, 3 6
	コントロール材	極端に高含水率な材を選んだ コントロール材を置く位置が悪い	ロットの初期含水率の大略をつかんでおく 棧積内に挿入するように棧積み段階でコントロール材を入れる空間をつくっておく	4, 5 2
	スケジュール	スケジュールが不適切 イコーライジングが長すぎる コンデショニングが長すぎる	樹種、厚さ、初期含水率を調べスケジュールを再検討する ある程度はしかたがない。初期含水率をそろえる 応力試験片を適時にとり、応力の抜ける時間をチェックする	6 2, 3 11
	乾燥装置	設定した温湿度がとれない 乾燥室内の温湿度むらが激しい	蒸気圧力がたりない、ダンパーの開閉調節、湿球用センサーの水補給、壁体、扉の断熱性向上 乾燥むら（乾燥装置）の項を参照	
木表面割れ	材質	割れ易い樹種である（樹心に近い板目板、乾燥の遅い重硬材、繊維の通直な材）	乾燥スケジュールで防止する。厚い材の場合は、木口割れ防止剤を木口面に塗布する	6 17
	棧積み方法	直射日光が当たる 棧積み材の木口端部が不ぞろい 冬期間の天乾において材に強風が当たった	棧積み上部、日射を受ける面に覆いを設ける 木口端部をそろえ、棧木を端部にそろえて入れる 天乾土場、棧積みの方角、位置を再検討する	2 2 2

問題	原因		対策	本文中の参照ページ
	主な原因	具体的な原因		
木表面割れ	スケジュール	乾燥初期に高温で乾燥した 乾燥初期に低温で乾燥した 天乾材に対して、初期に強い蒸煮処理を行った	} 乾燥初期は比較的低温高湿で乾燥する 材温上昇のため蒸煮を行う場合は、材に水滴がつかぬ程度にゆるやかな蒸煮を行う	6 6 7
	その他	材間風速が大きすぎた 乾燥終了後の出炉時材温が高い		ファンの能力、棧積み、風の流れを再検討する 材温が外気温+20°C以下になってから出炉する
内部割れ	材質	内部割れが出易い樹種である(板目材、落込み易い材、乾燥の遅い重硬材、厚材、高含水率材)	天然乾燥して材の含水率を十分低くしてから人工乾燥する	2, 7
	スケジュール	乾燥初期に高温低湿で乾燥した 乾燥中期の材温上昇時期が早い	初期は低温高湿で乾燥し、急速な乾燥はひかえる 材中心部の含水率が30%以下になるまで材温上昇をひかえる	7
落ち込み	材質	落ち込み易い樹種である(広葉樹 柱目材、高含水率材、あて材、樹心に近い柱目材、樹脂分の多い材)	予備乾燥を行い十分含水率を低くしてから人工乾燥する 人工乾燥中に生じた場合は、含水率17~20%の時点で12~20時間の蒸煮処理を行うと回復する	2, 7
	スケジュール	乾燥初期の湿度が高い 初期蒸煮を行った 乾燥中期の材温上昇時期が早い	乾燥初期は50°C以下で乾燥する 蒸煮処理をひかえる。低温低湿で乾燥する 材中心部の含水率が30%以下で温度上昇する	7 7 7
狂い	材質	狂い易い材である(樹心に近い木理不整いな材、あて材、薄材、落ち込み易い材の板目材)	材に原因がある場合にはスケジュールによる防止効果は少なく、棧積み上部からの圧縮を行い乾燥する	13
	棧積み方法	棧木厚が不ぞろい 棧木・台木の入れ方が悪い 直射日光が当たる 棧積み材の並べ方が不適切	乾燥した棧木を使い厚さをそろえる 棧木・台木が上下方向に一直線になるようにする 直射日光が当たらないように覆いを設ける 板目材は、棧積みの下段に木裏を上にして積む	2 2 2
変色	日光	紫外線、酸素、材中の着色物質の存在	紫外線を遮断する農業用ビニルフィルム等で覆う 薬品処理により着色物質の生成を防ぐ	
	微生物(菌)	青変菌や各種カビ類による	材の表面含水率を急速に低くする。蒸煮処理を行う。10~50°Cの温度をさげ、温度差を20°C以上にする	
	湿熱による酸化	木材中の成分の酸化(赤:カエデ、キリ、褐色:ミズナラ、クルミ、ハンノキ、トウヒ、モミ、サトウマツ、黄色:シナ、トドマツ)	伐木後なるべく速く人工乾燥にうつし、低温低湿条件で乾燥する(50°C以下)。	9

ている場合が多いので単純ではありませんが、一つひとつ解決してゆくことが必要です。そんな時のために、日常の乾燥業務上で比較的多い問題について、その原因と対策をまとめてみました(表

17)。主にIF型蒸気式乾燥装置を使用する場合について示してあります。また、本文中で参考になる箇所がある場合は、そのページを示してありますので参照してください。(信田)

参考文献

本特集をまとめるにあたり、以下の図書・文献を参考にしました。

- 1) 大山幸夫ほか4名：木材乾燥，テクニカルノート No. 1, No. 4, 北海道林産技術普及協会（1975, 1978）
- 2) 小倉武夫ほか6名：木材乾燥，現場技術シリーズ No. 57, No. 81, No. 104, 中小企業庁（1964）
- 3) 寺沢真・筒本卓造：木材の人工乾燥，日本木材加工技術協会（1981）
- 4) 満久崇磨：木材の乾燥，実用木材加工全書2，森北出版（1975）
- 5) 浅野猪久夫編集：木材の事典，P. 209～225，共立出版（1983）
- 6) 西尾茂：木材乾燥の実務，日刊木材新聞社（1983）
- 7) 農林水産省林業試験場編：木材工業ハンドブック p. 341～391，丸善（1973）
- 8) 北海道林務部林産課：木材乾燥施設に関する実態調査（1984）
- 9) 野呂田隆史：木材の研究と普及，31，5，p. 7～13，北海道林産技術普及協会（1983）
- 10) 野呂田隆史ほか2名：太陽熱利用木材乾燥に関する研究，林産試験場研究報告 72号，p. 97～125，（1983）
- 11) 信田聡・奈良直哉：木材の研究と普及，31，11，P. 1～6（1983）

「林産技術交流プラザ」開催される

第1回「林産技術交流プラザ」が7月26日，27日の両日，網走支庁管内の津別町と留辺蘂町で開かれた。

巡回技術指導（7月26日）

各分野の研究者が4つのグループに分かれて，津別町内の7工場（製材2，切削・加工2，防腐1，合板2）を巡回技術指導に訪れた。

・技術交流会（7月27日）

津別町と留辺蘂町で開催した。

津別町では，津別町林業研修会館を会場に，「円柱材の利用あれこれ」と「木材の防腐，防虫，防カビ処理」をテーマにとりあげた。参加者21名。

一方，留辺蘂町では山田製材（株）の御好意により，当社を会場に「太陽熱利用乾燥 - その特徴と装置の作り方 -」をテーマに，ソーラードライヤー作製の実演も行った。参加者34名。

林産試験場では，既存技術の改善・改良，新技術・新製品の普及と技術移転の促進をはかり，各

地域の林産工業の振興，発展をうながすため，「林産技術交流プラザ」を今年度は，このあと十勝，日高，上川の各支庁管内で開催する予定である。

技術交流会
（留辺蘂町）

巡回技術指導
（津別町）