

Ⅲ. 2. 3 蒸気式乾燥装置の含水率スケジュールによる自動制御システムの開発

平成 18 年度 民間共同研究
製材乾燥科, (株) デックシステム

はじめに

昭和 60 年代に林産試験場と (株) デックシステムが共同開発した木材乾燥の自動制御システムは、当時数十社の製材工場等に導入され、今日においても利用されている。しかし近年、機械装置の老朽化に伴う不具合の発生が増加してきており、多くの利用者から相談が寄せられるようになった。そこで、最新のコンピュータを利用した新たな含水率制御システムに関する研究を行い、これに基づいて自動制御装置を製作し、旧装置の老朽化に対応することにした。

自動化システムの概要

今回開発したシステムは、パーソナルコンピュータ (PC) 上に自動操作プログラムを作成し、通信ケーブルで各乾燥装置に配したコントロールユニットと結ぶことで遠隔操作を可能にしている。乾燥装置から PC に送られる信号は、乾球温度、湿球温度、サンプル材重量の 3 つであるが、これらの情報に基づいて PC から乾燥装置の制御作動部 (蒸気開閉弁と吸排気ダンパー) に対してリアルタイムで動作指令信号が返され、自動化が図られる。本研究の目的である含水率制御では、棧積み内に含水率センサー (第 1 図) を設置し、サンプル材をその上に載せて PC に重量信号を送り、同時に含水率に換算される。このこと

によって含水率スケジュールに基づいた温度・湿度管理が実現できる。自動操作プログラムは複数の乾燥装置を同時に管理できるように作成し、乾燥条件設定画面は使い勝手を考慮してタッチパネル式ディスプレイを採用した。また、旧システムでは連続変化型 (第 2 図) のみだった乾燥スケジュールに、広く使われている乾燥スケジュールであるステップ変化型 (第 3 図) を追加した。

自動制御システムによる乾燥試験

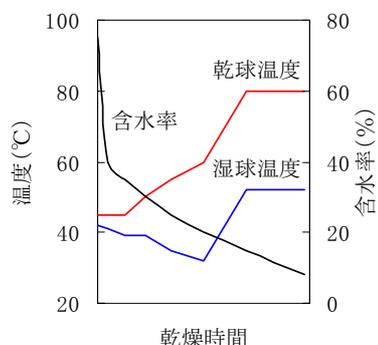
自動制御動作確認のために、開発したシステムをつないだ蒸気式乾燥装置で乾燥試験を行った。連続変化型の試験では、材の仕上がりは良好であったことから、今回用いたスケジュールは適切であると思われる。ステップ変化型による乾燥試験では、湿球温度の制御にややふらつきが認められ、含水率スケジュールの見直しや外気湿度に応じた湿度制御法を取り入れる必要が認められた。しかし、材の仕上がり状態は良好で、今回用いたステップ変化型のスケジュールは適切であり、制御システムは実用化が可能と思われた。

まとめ

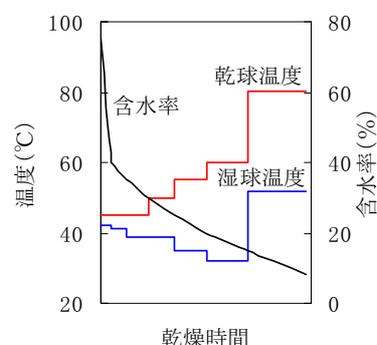
本研究では、広葉樹 43 樹種・針葉樹 26 樹種に対応し、温湿度変化方式を任意選択できるなど汎用性にすぐれた自動制御システムを開発することができた。今後は、共同研究先において商品化される予定である。



第 1 図 含水率センサー



第 2 図 連続変化型の例



第 3 図 ステップ変化型の例