

Q&A 先月の技術相談から

カラマツ材の高温乾燥について

Q: カラマツの構造材を使いたいのですが、高温乾燥した材は「材色が悪い」「もろくなる」等、あまりよくない評判を聞きます。実際のところはどのようなのでしょうか？

A: 現在、カラマツを含む針葉樹構造材の乾燥は全国的に高温乾燥が主流となっています。ご質問の通り、高温乾燥が開発された 20 年ほど前の時点では、材色、割れ、強度などに不満の声が上がっていました。

しかし、現在までの乾燥技術やスケジュールの改善、すなわち乾燥初期のみ 120℃前後の高温でセットし、その後 90℃程の中高温で乾燥するという方法で、それらの不満の大部分を克服することができました。以下、具体的に項目を分けてご説明致します。

<材色>

高温乾燥技術が世に出始めた頃、高温乾燥材は色がくすんでいる、ツヤがない、等の意見が聞かれました。これは、乾燥機内で必要以上の高温で長時間処理を行ったためと考えられます。

現在は最高温度が 120℃前後で、なおかつ処理時間も乾燥初期のおおよそ 24 時間以内に留め、その後の乾燥は 100℃以下の温度帯で乾燥する方法が取られています¹⁾。これにより、以前と比べ材色の変化はかなり抑えられています。

<割れ>

木材収縮には異方性があり、心持ちの柱材などは割れを抑えて乾燥させることが非常に難しいとされてきました。高温乾燥の特徴は、蒸気式乾燥装置で乾燥の初期に高温低湿処理を施し、材の表層に生じる引張応力で収縮を抑制させる『ドラインセット』で材面割れを防ぐことにあります。これを高温セット処理²⁾と呼び、天然乾燥では割れが生じやすい大断面の梁材、柱材などで活用されています。

高温乾燥が開発された当時は、この高温セット処理を施す時間が定まっておらず、120℃の高温のまま最後まで乾燥を続けるといったことが行われていま

した。このため、材面割れは防げていたものの、繊維飽和点(含水率 30%前後)付近から内部割れの発生が数多く見られました。

しかし、現在は 120℃の温度帯は乾燥スケジュール全体の中で 24 時間以内とするため、木材が高温を受ける時間が短くなり、その当時と比べ内部割れの発生はかなり減少しました。

<強度>

木材の強度に関しては、人工乾燥時間を長くした場合、乾燥温度が高いほど強度低下が起りやすくなるという報告があります³⁾。実際にカラマツでも高温セット処理を 48 時間行った場合、天然乾燥材に比べて曲げ強度が 2 割ほど低下します⁴⁾。

従って、強度が必要な部材を乾燥させる際には、できるだけ 100℃以上の温度帯の使用時間を短く(できれば 24 時間以内に)するようにスケジュールを設定することが推奨されます。

<その他>

高温セット処理後の乾燥むら解消等に要する時間の長さが問題視されることがありますが、この点を克服すべく、蒸気式乾燥と高周波乾燥や減圧乾燥の複合利用についての研究が進められています。

参考資料

- 1) 「安全・安心な乾燥材生産技術の開発」研究グループ：安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル(2012)。
- 2) 吉田孝久：柱材の割れを防げ！高温セット法，<http://www.pref.nagano.lg.jp/xrimu/ringyosen/04shiken/06tech/128/128-4.htm>。
- 3) 森林総合研究所：研究成果集 8「スギ材の革新的高速乾燥システムの開発(2006)。
- 4) (社)全国木材組合連合会：わかりやすい乾燥材生産の技術マニュアル 改訂新版(2006)。

(技術部 生産技術グループ 北橋善範)