

年度	番号	部門
16	46	木材利用

“ 福井の森の研究から ”



福井県総合グリーンセンター
林業試験部
0776-67-0002

天然乾燥において材面割れ発生が軽微になる方法

天然乾燥は、自然のエネルギーを利用するので環境的、経済的に有効な乾燥法といえる。一方、スギ心持ち構造用材を天然乾燥する場合、材面割れの発生が大きな問題となってくる。そこで、倉庫内で天然乾燥することや天然乾燥に先立ち蒸気式高温乾燥機を利用して高温低湿処理することにより、屋外で天然乾燥する場合に比べ材面割れの発生が軽微になることが分かったので、その試験結果を紹介する。

1 試験方法

(1) 倉庫内での天然乾燥試験（以降A試験と略する。）

試験材は、断面 125 mm角、長さ 3,030 mmの無背割りの心持ち正角材を用いた。倉庫内と屋外にそれぞれ 45 本積みし屋外の積みには屋根を付けて、平成 16 年 3 月から 8 月までの 5 ヶ月間放置した。

(2) 高温低湿処理材の天然乾燥試験（以降B試験と略する。）

試験材は、断面 130 mm角、長さ 3,000 mmの無背割りの心持ち正角材を用いた。乾球温度 110、湿球温度 80 の条件で 24 時間高温低湿処理（100 以上の高温域で低湿状態にして木材の表層部を一気に乾かすこと。以降前処理と略する。）した材と無処理材を屋外にそれぞれ 10 本積みし屋根を付けて、平成 14 年 12 月から平成 15 年 7 月まで 7 ヶ月間放置した。

2 試験結果

(1) 天然乾燥に要する期間

A 試験における試験材の平均含水率の減少経過を図 1 に、B 試験における試験材の平均含水率の減少経過を図 2 に示した。

A 試験では、倉庫内と屋外の試験材の減少経過はほぼ同様で、試験材の含水率が約 20%まで減少するのに、ともに 4.5 ヶ月間要した。

B 試験では、前処理材と無処理材の含水率が約 20%まで減少するのに要した期間は、ともに 6 ヶ月間であったが、減少経過は大きく異なった。

(2) 天然乾燥により発生した材面割れ

放置終了時に試験材に発生していた材面割れの長さや最大割れ幅を測定し、最大割れ幅で階級を分け、長さの平均値を図 1、2 に示した。

A 試験では、材面割れは天然乾燥により発生した。倉庫内の試験材の材面割れは、屋外に比べ長さが 1/2.5、最大割れ幅が 10 mm未満であるなど軽微であった。倉庫内は屋外と比べ風がなく温・湿度の変化も小さいと推測され、乾燥が緩やかに進んだために材面割れの発生が軽微であったと推察される。

B 試験では、無処理材の材面割れは天然乾燥により発生したが、前処理材の材面割れは前処理により発生し、その後の天然乾燥により長さが増加した。前処理材の材面割れは、無処理材に比べ長さが 1/4、最大割れ幅が 3 mm未満であるなど軽微であった。前処理することにより材の表層部にドライグセットが形成され（伸びた状態で固定される。）、その後の天然乾燥において材の表層部に強い圧縮応力が働いたために材面割れの発生が軽微であったと推察される¹⁾。

(3) 天然乾燥開始時期の違いによる材面割れの発生の違い

A 試験の屋外で乾燥した試験材と B 試験の無処理材の材面割れの長さを比べると、B 試験は A 試験の 3/5 であった。また、B 試験の最大割れ幅も A 試験に比べ小さかった。材面割れは乾燥初期に発生することから²⁾、B 試験の乾燥初期の含水率の減少が A 試験に比べ緩やかなために、材

面割れの発生が軽微であったと推察される。つまり、冬季（12月）に天然乾燥を始める方が、春季（3月）に天然乾燥を始めるのに比べ、天然乾燥に要する期間は長くなるが材面割れの発生は軽微になると言える。

3 まとめ

- (1) 倉庫内で天然乾燥することにより、屋外で天然乾燥する場合に比べ正角材の材面割れの発生が軽微になる。
- (2) 天然乾燥に先立ち高温低湿処理することにより、屋外で天然乾燥する場合に比べ正角材の材面割れの発生が軽微になる。
- (3) 冬季に天然乾燥を始める方が、春季に天然乾燥を始めるよりも正角材の材面割れの発生が軽微になる。
- (4) 屋外で正角材を含水率 20%まで天然乾燥するのに要する期間は、3月から始めた場合は約5ヶ月間、12月から始めた場合は約6ヶ月間である。ただし、初期含水率の違いや棧積の大きさ(本数)などを考慮して乾燥期間を決定する必要がある。

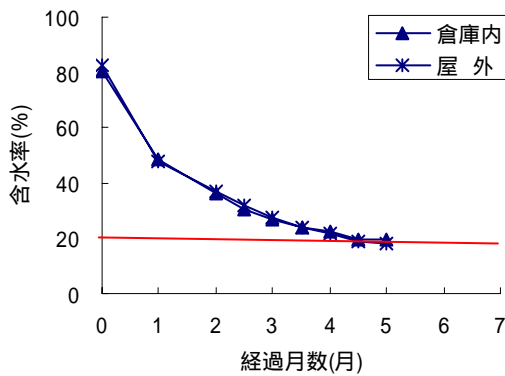


図1 含水率の減少経過(A試験)

注：測定時の含水率は、5ヶ月目の含水率を木材水分計で求め、測定時の重さから推定した。

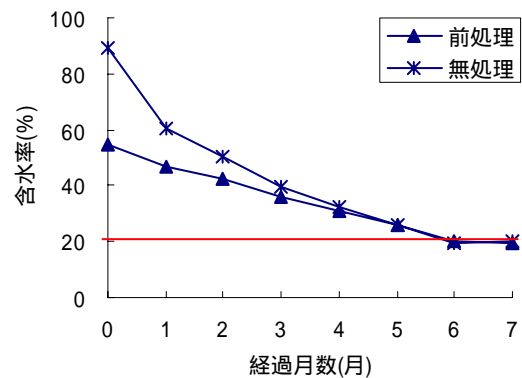


図2 含水率の減少経過(B試験)

注：測定時の含水率は、7ヶ月目の含水率を全乾法で求め、測定時の重さから推定した。

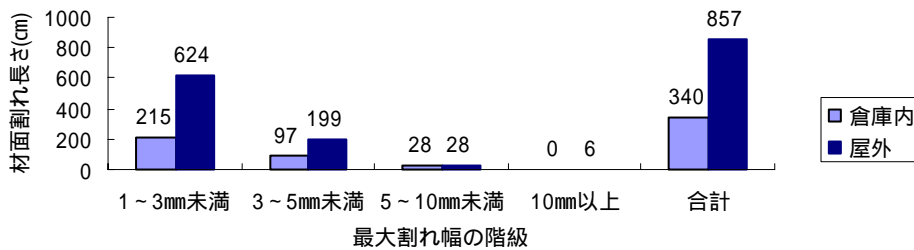


図3 材面割れの長さ(A試験)

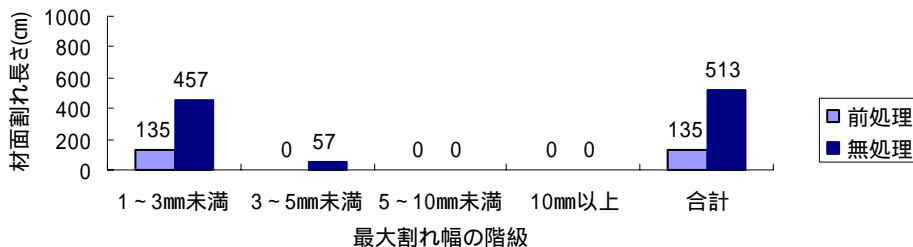


図4 材面割れの長さ(B試験)

引用文献：1) . 片桐幸彦ら：湿度無制御で熱風乾燥された心持ち柱材の品質に及ぼす高温低湿処理の効果，木材工業，56(12)，617-621(2001)。

2) . 寺澤眞：木材乾燥のすべて，海青社，365-366(1994)。

<文責 源 濟 英樹>