

中小断面集成材の製造技術に関する研究 (IV)

—スギラミナの乾燥歩留り—

木材工業部 山之内清竜

Study on Production Technology of Laminated Wood(IV)

-Drying Yield of Lamina-

Kiyotatsu YAMANOUCHI

人工乾燥時における栈木間隔および栈積み全体への載荷条件が、集成材用スギラミナ材の乾燥歩留りに与える影響について検討した。その結果、栈木間隔および載荷条件別に仕上がり板厚・板幅の歩留まりを定量化した。

1. 緒言

鹿児島県産スギの集成材用ラミナの乾燥歩留り向上を目的として、人工乾燥時における栈木間隔および栈積み全体への載荷条件が乾燥歩留りに与える影響について検討した。

2. 実験方法

2.1 供試材

供試材は長さ4mの鹿児島県産スギ丸太(末口径19~23cm)15本から厚さ33mm、幅120mmに製材した集成材用ラミナ104本をさらに長さ2mに分割後、丸身が大きな材を除いた187本を供試した。

2.2 栈積み条件と乾燥条件

製材したラミナは2つの山に栈積みし、両栈積みとも1栈積の右半分を栈木間隔25cmで栈積みし、左半分を栈木間隔50cmで栈積みした。さらに、一方の栈積みには1ton/m²の重しを栈積み上部から載荷し、他方の栈積みには載荷しない状態で人工乾燥を行った。乾燥スケジュールは初期乾球温度70℃、初期乾湿球温度差3℃、最終乾球温度75℃でコンディショニングは乾球温度75℃、7℃差で4時間行った。なお、栈木は通直なスギ20mm角材を使用し、人工乾燥にはIF型蒸気式乾燥機(ヒルブランド社製)を用いた。

2.3 乾燥歩留りの評価法

人工乾燥終了後、ラミナの4面について各面が平滑になるまで1mmずつ順次プレーナで切削し、4面とも完全に平滑になった時点のラミナ寸法を仕上がり寸法とした。なお、栈木間隔及び載荷有無の効果の検討は、繊維方向に連続した2枚の供試材の間で比較した。

3. 結果及び考察

供試材187本の初期含水率は平均107.2%、最大238.3%、最小49.8%、標準偏差41.1であった。人工乾燥では乾燥時間96hrs.で供試材の平均含水率は13.4%となり、さらに乾

燥終了後室内で12日間の養生を行った結果、供試材の平均含水率は15.8% (最小値:9.9%, 最大値:40.7%, 標準偏差4.1)となった。このようにスギ材では初期含水率のばらつきが大きく、これが仕上がり含水率のばらつきの1要因になるものと考えられる。

栈積みへの無載荷時における栈木間隔条件別の仕上がり板厚の相対度数分布図を図1に、仕上がり板幅の相対度数分布図を図2に示す。栈木間隔25cmの仕上がり平均板厚は30.10mm (標準偏差0.89)で、栈木間隔50cmのそれは30.00mm (標準偏差0.91)とほとんど変わらないが、栈木間隔25cmの板厚最頻値が30mmであるのに対して栈木間隔50cmの板厚最頻値は29mmと栈木間隔25cmより小さくなる傾向がみられる。栈木間隔25cmの仕上がり平均板幅は114.8mm (標準偏差2.7)、栈木間隔50cmでは112.5mm (標準偏差2.9)となり、特に栈木間隔50cmでは板幅115mm以上の出現が少なくなるのに対して栈木間隔25cmでは逆に多くなる。このように、栈木間隔を短くすることにより板厚や特に板幅の乾燥歩留りが向上する傾向がみられる。

栈木間隔25cmにおける載荷有無別の仕上がり板厚の相対度数分布図を図3に、仕上がり板幅の相対度数分布図を図4に示す。無載荷時の仕上がり平均板厚は28.77mm (標準偏差0.91)、載荷時のそれは29.38mm (標準偏差0.90)と載荷時が無載荷時に比べわずかに大きくなる。無載荷時の板厚最頻値28mmに対して、載荷時の板厚最頻値は30mmと載荷することにより板厚の乾燥歩留りが向上する傾向がみられる。無載荷時の仕上がり平均板幅は113.8mm (標準偏差1.2)で、載荷時のそれは115.0mm (標準偏差1.5)とわずかに大きくなり、無載荷時の板幅最頻値114mmに対して、載荷時の板幅最頻値は116mmとなり、板厚と同様、板幅でも載荷時の乾燥歩留りが向上する傾向がみられる。

栈木間隔が25cmの場合、載荷有無別のラミナ仕上がり寸法とその累積相対度数の関係を図5、図6に示す。仕上

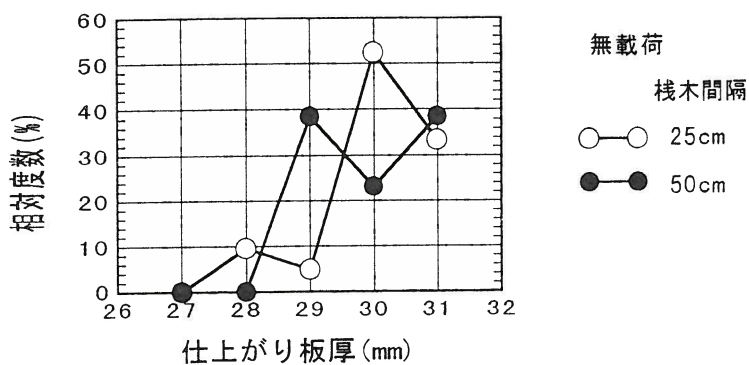


図1 仕上がり板厚の相対度数

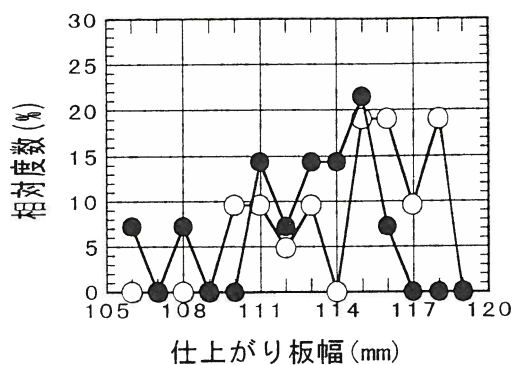


図2 仕上がり板幅の相対度数

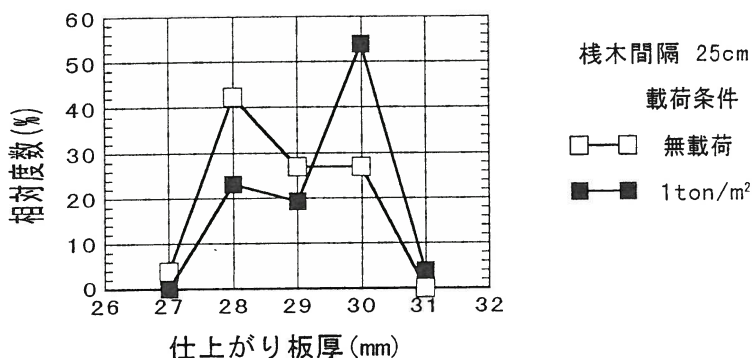


図3 仕上がり板厚の相対度数

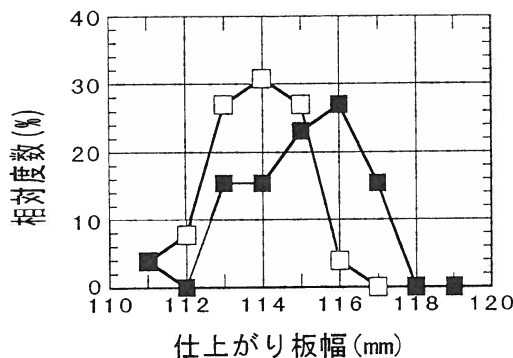


図4 仕上がり板幅の相対度数

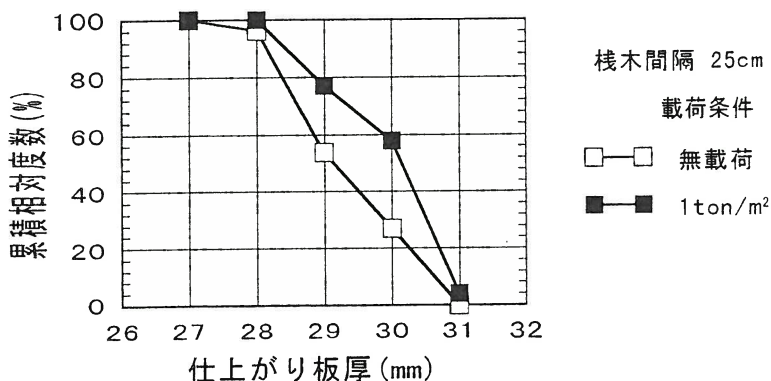


図5 仕上がり板厚の累積相対度数

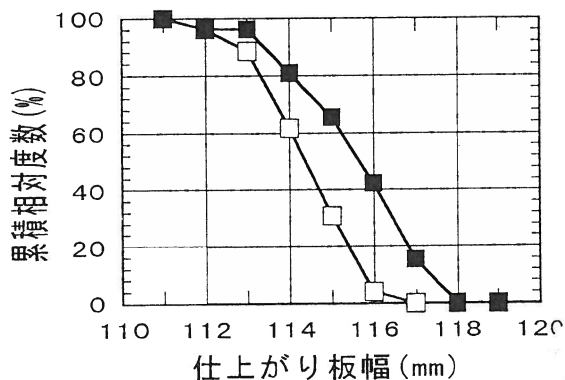


図6 仕上がり板幅の累積相対度数

り板厚を29mmに設定した場合、載荷無しでは全ラミナの54%、載荷有りでは全ラミナの77%を利用できる。仕上がり板厚を28mmに設定すると、載荷無しでは全体の96%、載荷有りでは全てのラミナを利用でき、4ポイントの歩留まり向上が認められた。次に仕上がり板幅を114mmに設定した場合、載荷無しでは全ラミナの62%、載荷有りでは全ラミナの81%を利用できる。また、仕上がり板幅を113mmに設定した場合、載荷無しでは全体の88%、載荷有りでは全体の96%を利用でき、8ポイントの歩留まり向上が認められた。

4. 結 言

今回の実験で以下のことが明らかになった。

(1) スギラミナ材の初期含水率は非常にばらつきが大

- きく、これが仕上がり含水率のばらつきの要因となる。
- (2) 栈積み上部からの載荷が無い場合、栈木間隔50cmより栈木間隔25cmの方がわずかに板厚・板幅の乾燥歩留りが向上する傾向がみられた。
- (3) 栈木間隔が25cmの場合、栈積み上部からの載荷することにより、板厚・板幅とも乾燥歩留りが向上する傾向がみられた。
- (4) 仕上がり板厚を28mmに設定すると、載荷無しでは全体の96%、載荷有りでは全てのラミナを利用でき、4ポイントの歩留まり向上が認められた。
- (5) 仕上がり板幅を113mmに設定した場合、載荷無しでは全体の88%、載荷有りでは全体の96%を利用でき、8ポイントの歩留まり向上が認められた。