

高周波を利用した効率的な乾燥材生産技術等の開発（1）

高周波を用いた三重県産心持ちスギ正角材の乾燥と強度
平成 23 年度～26 年度（国補）

小林秀充・中山伸吾

建築基準法の法律改正などや高気密住宅など住宅様式の変化により、含水率が 20%以下で内部割れの少ないなどの品質や強度が保証された乾燥材の安定的な供給が喫緊の課題となっている。この研究では高周波を利用し、県産のスギ心持ち正角材についてより短期間で高品質な乾燥材が効率的にできるような生産技術の開発や乾燥条件の違いと強度の関係を明らかにすることを目的としている。

乾燥条件による表面・内部割れ及び強度

三重県内の山林から伐採されたスギ正角粗挽き材（135×135×3,900mm）について、表 1 の条件で乾燥を実施し、曲げ強度試験を行った。

表 1 に材の 4 表面に発生した表面割れ面積合計の平均と内部割れ面積合計の平均を示す。この結果、表面割れ発生に乾燥条件による差はなかった。内部割れは、

条件 A～D では、高温での乾燥時間が長い方に多く発生する傾向がみられた。条件 E～I では、条件 E に内部割れが多く発生した。これは中温乾燥行程での印加電力量が多かったためと考えられた。高周波の印加時期については、初期含水率と印加電力量にあまり差がない条件 H と I の仕上り含水率の比較から、中温時に高周波を印加する方が有利であると考えられた。また、高周波を用いることで、乾燥期間を半分以下とすることが出来た。図 1 に含水率補正を行った曲げ強度試験の結果を示す。この結果、条件 I にやや高い数値がみられたが、他の条件で強度に差はなかった。また、条件 D の一部の材（1 本）を除き、国土交通省告示のスギ乙種構造材三級材の基準強度 18.0N/mm²を上回っていることから、強度的な問題はみられないと考えられた。

表-1. 乾燥条件及び表面・内部割れ面積

乾燥条件	蒸煮 DBT/WBT	高温セット DBT/WBT	乾燥 DBT/WBT	本数	初期含水率 仕上り含水率	電力/脱水量 kWh/Kg	印加電力量 kWh	高周波印加 行程	表面割れ 面積平均 ±	内部割れ 面積平均 ±
A			184h 90°C/60°C	20	77.1%±24.0 16.6%±4.7				201.8mm ² ±503.8	35.0mm ² ±44.6
B		24h 120°C/90°C	120h 110°C/80°C	20	75.8%±28.0 9.6%±5.5				116.5mm ² ±201.2	120.4mm ² ±78.6
C			216h 90°C/60°C	19	118.1%±44.6 32.8%±18.1				642.9mm ² ±677.0	56.4mm ² ±48.8
D		72h 120°C/90°C	144h 90°C/60°C	20	113.2%±38.7 17.6%±9.4				226.3mm ² ±470.4	163.3mm ² ±138.4
E	6h 95°C/95°C			10	57.7%±8.3 10.7%±2.0	0.75	97.8	中温乾燥時	48.8mm ² ±74.2	177.2mm ² ±75.7
F				10	77.8%±14.0 12.6%±2.1	0.90	176.7	中温乾燥時	288.7mm ² ±417.3	62.4mm ² ±47.2
G		24h 120°C/90°C	72h 90°C/60°C	10	59.4%±11.4 10.5%±3.7	0.70	91.2	蒸煮時 中温乾燥時	193.8mm ² ±332.8	61.6mm ² ±42.1
H				10	91.4%±24.8 22.5%±16.7	0.90	193.8	蒸煮時 中温乾燥時	341.7mm ² ±380.2	50.9mm ² ±47.4
I				10	96.3%±10.8 10.5%±2.9	0.85	186.4	中温乾燥時	109.3mm ² ±178.8	72.1mm ² ±41.2

注)h:時間、DBT:乾燥温度、WBT:湿球温度

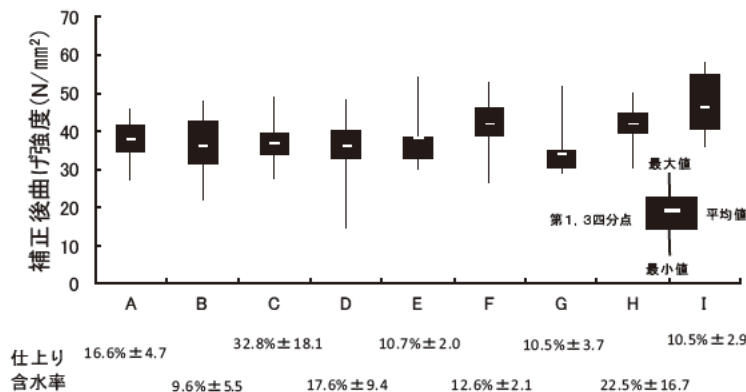


図-1. 含水率補正後曲げ強度