

《緒言》 近年、住宅部材として多用されるスギ心持ち構造用材は、高温域での乾燥を行うことで、比較的lowコストで十分な乾燥が可能になってきている。しかも、背割りを行わずに材面割れが発生しないことから、業界では高温乾燥が急速に普及している。一方、乾燥時間を短くしようと高温の条件を乾燥後期まで続けると、材の劣化（強度性能、材色、防腐、防蟻性能等の劣化）や内部割れが起こるなどの欠点を生じることが知られている。そこで、乾燥中期から後期には高周波加熱を併用することで、内層部の含水率低下を促進し、中温域で短時間乾燥が可能となり、これらの劣化を抑えることができると考えられ、構造用角材の乾燥法として期待されている。

そこで今回は、この高周波・蒸気複合乾燥法を近年各種用途に広まりつつある円柱材の乾燥に応用した場合の適正条件について検討を行った。この場合、乾燥初期の割れ止め効果を付与する高温低湿処理段階で、角材などとは違い、顕著な表面割れが発生することが予備試験で分かっていることから、特にその対策法として高温低湿処理時での高周波併用について検証した。

《実験方法》供試材 スギ生材状態の円柱材（150mm、3m材）30本を供試した。その10本ずつを、以下に示す乾燥スケジュール条件1, 2, 3の試験に供試した。初期含水率はそれぞれave. 90% (max. 121%-min. 59%)、ave. 81% (max. 115%-min. 47%)、ave. 91% (max. 118%-min. 68%)である。乾燥方法 次の3種類の乾燥スケジュールについて比較検討した。[条件1] 蒸煮-DBT120・WBT95 18hr-DBT84・WBT80（高周波複合）[条件2] 蒸煮-DBT120・WBT95（高周波複合）18hr-DBT84・WBT80（高周波複合）[条件3] 蒸煮-DBT120・WBT95 18hr-DBT90・WBT60。各条件における最後の乾燥ステージでは、平均含水率が20%を切るまで乾燥を継続することとした。測定項目 生材状態、乾燥後、さらには室内放置後の含水率、横断面含水率分布、表面割れ（幅、長さ）、ひずみゲージによる表面解放ひずみ、材色等について測定を行った。

《結果および考察》 表に、各乾燥条件における乾燥時間、乾燥前後の含水率、乾燥後の割れおよび表面解放ひずみを示す。条件2が他の条件よりも初期含水率が若干低いものの、比較的短時間で低含水率まで乾燥していた。乾燥後の表面割れについても、条件2で割れ幅、割れ長さ共に小さな値であることが分かる。視覚的にも割れ幅が狭いため割れが目立たず、化粧性が高いものと思われた。条件3は条件1と仕上がり含水率がほぼ同じであるが、高周波を使っていないため乾燥に長時間を要し、内層部の含水率が表層に比べ比較的高い状態で仕上がった。そのため、その後の放置過程で内層部の含水率が低下するに伴い割れが閉じてくる傾向が見られた。条件1, 2は、乾燥後の水分傾斜は小さく、その後の割れの変化はあまり見られなかった。乾燥後の表面応力はほとんどが圧縮応力を示し、放置後を含めていずれも割れが広がる可能性は少ないものと考えられた。

表 各乾燥条件におけるスギ円柱材の含水率、解放ひずみ、割れ

		全乾法含水率(%)		乾燥後解放ひずみ (μ)	乾燥後表面割れ幅(mm)		乾燥後表面割れ長さ(cm)		
		乾燥前	乾燥後		平均	最大値	平均	最大値	合計値
条件1 乾燥時間 9.4時間	平均値	90.0	19.0	718	1.2	1.5	33.6	62.6	118.1
	最大値	121.2	33.5	1839	2.8	4.0	68.3	158.0	341.5
	最小値	58.8	10.5	-220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件2 乾燥時間 8.3時間	平均値	81.1	13.5	1283	0.3	0.3	16.4	20.1	44.0
	最大値	114.9	25.2	3489	1.0	1.0	113.8	119.0	227.5
	最小値	46.8	10.0	-293	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
条件3 乾燥時間 2.42時間	平均値	91.1	18.7	1861	2.3	3.4	58.5	114.5	276.0
	最大値	117.5	33.0	3425	3.7	6.0	96.5	208.0	650.5
	最小値	67.7	10.3	815	1.0	1.0	14.5	15.0	22.0