

膨潤の阻止された木材の乾燥過程について

第1報 石炭酸樹脂処理材

九大農学部 渡辺 治 人
井 浦 義 一

緒 言

膨潤を阻止された普通材の乾燥過程については予報⁽¹⁾に於て発表した。この報告では木材を石炭酸ホルマリン合成樹脂で処理した場合に、その乾燥過程が普通材に比較して如何に変化するかを実験した結果を述べる。

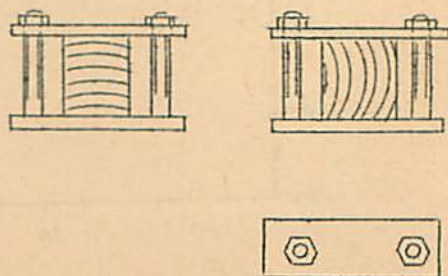
実験片の作製

供試材としてアカマツ、ツガ、モミ、イケイガシ、クリ、マカンバを用い、いずれも予報に用いた材料である。実験片の大きさは半径方向、切線方向及び繊維方向がそれぞれ $40 \times 40 \times 20 \text{ mm}$ である。各樹種より1/2個宛の実験片を作り、石炭酸樹脂のメタノール溶液を減圧注入したもの五個、溶液に一時浸漬したもの5個、無処理のもの2個を用意した。注入処理⁽²⁾は小型硝子製真空装置に全乾の実験片を入れ、真空ポンプで減圧度 $8 \sim 4 \text{ mm}$ に約30分間減圧に保ち、45%濃度のレゾール・メタノール溶液を注加し、常圧に復して1時間放置した後取出して7日間室内乾燥した。浸漬処理はシリンダー中に全乾の実験片を入れ、50%濃度のレゾール・メタノール溶液を注いで完全に浸漬し、30分間放置して後取出して7日間室内乾燥した。注入材、浸漬材共に $135 \sim 140^\circ \text{C}$ で30分間加熱してレゾールをレジットへ縮合硬化させた。処理前の木材の全乾重量に対する平均樹脂含有率は、注入材ではアカマツ42.4%、ツガ43.9%、モミ68.3%、イケイガシ10.6%、クリ25.7%、マカンバ19.4%。浸漬材ではアカマツ12.9%、ツガ10.1%、モミ14.1%、イケイガシ3.3%、クリ3.4%、マカンバ5.2%である。

実験方法

第一段階 乾燥温度 105°C で実験片の恒量を測定し、恒量時の寸法を半径方向、切線方向について測定する。
第二段階 第一段階を終り直ちに注入材2個、浸漬材2個、無処理材1個は半径方向を、注入材2個、浸漬材2個は切線方向を図示の金具でかく挟み、注入材1個、浸漬材1個、

第1図 阻止金具



無処理材 / 個はそのヨとして、これ等と一緒に室温の蒸溜水中に浸漬する。

第三段階 実験片の膨潤完了の時期は阻止実験片では無処理材の阻止しない切線方向を、正常膨潤の実験片では無処理材の切線及び半径両方向を測長して、その値が一様になつた時期を膨潤完了期と見做す。

第四段階 膨潤を完了した実験片を金具固定のヨ、室内で48時間風乾した後、50°Cの乾燥器に24時間放置し、金具から実験片が脱れるのを待つて第1段階に戻す。

実験結果

以上の4段階の順序で実験し終つたものを第1回の実験とする。

第1表に膨潤乾縮を五回繰返した正常膨潤材、半径方向膨潤阻止材、切線方向膨潤阻止材の半径及び切線両方向の長さの変化を示す。数字は初回全乾時の実長を100として各回全乾時の実長を初回に対する百分率で示す。

この実験結果を要約すると

- (1) 正常膨潤の際の半径方向及び切線方向の膨潤量は、注入材は無処理材より著しく減少する(約 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$)。浸漬材は概して中間の位置を示すが、殆んど減少を示さないものもある。注入材では樹脂含有率1%当りの膨潤量減少は広葉樹材が針葉樹材より大きい。
- (2) 膨潤を阻止して膨潤乾縮を繰返す場合は、注入材の半径方向及び切線方向の1回当りの乾縮量は無処理材に比較して著しく少い。回を重ねるに従つて乾縮量が減少する割合も無処理材が緩慢であるのに比して急速である。浸漬材は無処理材と注入材の中間の過程を示す。
- (3) 膨潤を阻止された木材の乾縮量を減少させるには、石炭酸樹脂の注入は著しい効果があるが、一時浸漬では効果が少い。

この実験に使用した石炭酸ホルマリン合成樹脂の調製並びに注入法に關しては黒木薫氏の協力と助言を得た。厚く感謝の意を表す。

引用文献

- (1) 渡辺治人、安藤国彦、筒本卓造：膨潤を阻止された木材の乾縮過程について(予報) 第59回日本林学会大会講演集 昭和26年
- (2) 西田純二、黒木薫、蝶野照正：石炭酸ホルマリン合成樹脂注入材の曲げ強度試験に就て。木材工業第6巻第2号 昭和26年

附 表

種 類	処 理	平均巾 (mm)	浸処理材 全乾時積量 (g/cm ³)	合成 樹脂 含有率 (%)	全乾時の成長		No. 1	
					(mm)	(%)	膨 潤	乾 縮
正常膨潤材(半径方向)								
アカマツ	注入材	2.7	0.556	47.3	38.83	100	103.2	99.3
	浸漬材	2.7	0.563	44.7	38.33	100	103.9	99.2
ツガ	注入材	0.7	0.552	47.1	37.28	100	102.8	99.7
	浸漬材	1.0	0.480	3.8	37.25	100	103.7	99.5
モミ	注入材	2.0	0.403	58.7	37.65	100	102.0	99.8
	浸漬材	2.0	0.412	12.7	37.07	100	102.9	99.7
イイガシ	注入材		0.832	7.7	37.30	100	102.8	99.1
	浸漬材		0.872	2.7	37.00	100	102.7	99.4
ワリ	注入材	4.3	0.475	28.6	37.05	100	101.3	99.6
	浸漬材	4.3	0.519	4.1	37.10	100	102.4	100.2
マカンバ	注入材		0.701	22.3	37.73	100	103.5	99.0
	浸漬材		0.686	5.6	38.35	100	105.5	99.4
正常膨潤材(切線方向)								
アカマツ	注入材				38.73	100	104.9	99.1
	浸漬材				38.73	100	104.7	99.3
ツガ	注入材				37.60	100	104.6	99.9
	浸漬材				38.22	100	106.4	99.4
モミ	注入材				37.55	100	103.7	99.7
	浸漬材				38.05	100	106.7	99.3
イイガシ	注入材				38.00	100	106.7	101.9
	浸漬材				38.38	100	108.9	100.8
ワリ	注入材				37.32	100	101.9	98.5
	浸漬材				38.18	100	105.0	99.4
マカンバ	注入材				38.70	100	104.7	99.1
	浸漬材				37.85	100	107.3	99.7

液立治人 膨潤を阻止
されたい不純

実 験 回 数							
No. 2		No. 3		No. 4		No. 5	
膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮
102.9	99.3	103.1	99.1	102.8	99.2	102.1	99.2
103.9	99.0	103.7	98.8	103.0	98.7	103.1	98.3
102.6	99.7	103.1	99.5	103.3	99.5	102.7	99.5
103.6	99.4	103.8	99.3	103.3	99.3	103.3	99.0
101.9	99.9	102.1	99.5	101.6	99.7	101.8	99.5
102.9	99.5	103.0	99.4	102.7	99.5	102.7	99.4
102.8	99.1	103.6	99.1	103.1	99.1	103.1	99.0
104.9	99.9	106.6	98.0	106.4	98.6	106.5	98.2
100.8	99.6	101.1	99.6	100.8	99.7	100.9	99.6
102.4	100.0	102.9	100.2	102.5	100.2	102.5	100.0
103.0	98.9	103.4	98.7	102.8	98.8	103.3	98.6
105.5	99.3	105.9	99.2	105.1	99.3	105.5	99.1
104.2	99.1	104.2	98.9	103.6	99.2	104.0	99.0
104.7	99.3	105.0	98.8	103.6	99.1	104.1	99.0
104.2	100.1	104.7	99.8	103.8	99.8	104.0	99.7
106.4	99.4	106.9	99.1	106.0	99.4	106.2	99.2
103.3	99.6	103.7	99.4	102.9	99.4	103.1	99.2
106.3	99.1	106.8	98.8	106.1	98.9	106.2	98.7
105.6	101.8	106.9	102.0	106.5	102.3	106.8	102.2
109.7	101.5	111.6	101.7	110.9	102.4	110.7	102.4
100.4	98.1	101.0	98.2	100.0	98.2	100.3	98.8
104.8	99.7	105.4	99.7	104.5	99.6	104.6	99.4
103.7	98.8	104.5	98.6	103.2	98.3	103.8	98.1
107.0	99.4	107.6	99.3	106.6	99.1	107.1	99.1

樹種	処 置	年輪巾 (mm)	無処理材 全乾容積量 (g/cm ³)	合成 樹脂 含有率 (%)	全乾時の実長		No. 1	
					(mm)	(%)	膨 潤	乾 縮
半径方向膨潤阻止材								
アカマツ	注入材	3.0	0.553	40.3	38.86	100		98.4
	浸漬材	3.1	0.563	11.9	38.30	100		97.3
ソ ガ	注入材	0.9	0.481	45.2	37.26	100		98.4
	浸漬材	1.2	0.482	10.2	38.27	100		97.1
モ ミ	注入材	2.3	0.387	72.7	38.93	100		99.0
	浸漬材	2.0	0.397	14.5	38.48	100		97.6
ヤイガシ	注入材		0.722	12.2	39.06	100		98.6
	浸漬材		0.715	3.7	38.98	100		97.8
ク リ	注入材	3.8	0.518	24.0	37.53	100		99.3
	浸漬材	3.6	0.517	3.1	37.05	100		98.0
マカンバ	注入材		0.675	18.1	38.87	100		97.0
	浸漬材		0.670	5.2	37.96	100		95.5
切線方向防潤阻止材(切線方向)								
アカマツ	注入材	3.2	0.540	37.7	38.77	100		99.2
	浸漬材	2.8	0.557	12.1	37.55	100		95.6
ソ ガ	注入材	1.0	0.486	44.7	37.72	100		98.1
	浸漬材	1.0	0.556	10.2	38.27	100		95.0
モ ミ	注入材	2.2	0.381	73.4	37.97	100		98.3
	浸漬材	2.0	0.408	14.8	37.87	100		94.7
ヤイガシ	注入材		0.722	11.7	39.02	100		98.8
	浸漬材		0.720	3.4	38.22	100		97.8
ク リ	注入材	3.8	0.515	24.4	38.75	100		97.6
	浸漬材	4.8	0.507	3.1	38.23	100		95.9
マカンバ	注入材		0.674	17.8	38.72	100		96.4
	浸漬材		0.671	4.8	37.70	100		95.0

数字は全乾時の実長に対する百分率を示す。

実 験 回 数							
No. 2		No. 3		No. 4		No. 5	
膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮	膨 潤	乾 縮
	97.2		96.0		95.1		94.2
	95.0		92.7		90.0		87.6
	97.0		96.5		95.3		94.4
	94.9		92.1		90.0		87.6
	98.9		98.4		98.2		97.9
	96.3		94.7		93.7		92.0
	97.2		96.2		95.2		94.4
	96.4		94.9		93.7		92.7
	98.0		97.3		96.8		96.0
	95.9		94.8		92.8		90.9
	95.0		93.5		92.3		90.7
	92.2		88.9		87.1		84.8
	94.9		93.0		90.9		87.1
	91.8		88.2		85.1		82.1
	96.0		94.7		93.7		92.4
	90.6		86.8		84.3		81.3
	97.6		96.6		96.5		96.0
	91.0		87.5		84.6		82.2
	95.3		93.6		92.4		91.6
	93.6		91.3		89.6		88.3
	95.0		93.8		92.5		91.0
	92.3		89.7		87.2		84.6
	94.2		91.8		90.4		89.0
	91.1		87.9		85.3		83.6