

# 参考文献

## (1. 木材乾燥の必要性)

- 1-1) 久保 健、日本木材加工技術協会第13回年次大会（東京）講演要旨集、p47(1995)を改編
- 1-2) Hirofumi Nagao, Takashi Nakai, Toshinari Tanaka, IUFRO/S5.02 Timber Engineering Meeting, Sydney, 5-7, July, 1994を改編
- 1-3) 荒木博章、熊本県林業研究指導所研究報告書、No34、p41-47(2008)を改編

## (2. 乾燥方法の解説)

- 2-1) 品質・性能向上技術調査・開発事業報告書（国産針葉樹乾燥材の生産技術マニュアル）、財団法人日本住宅・木材技術センター、2003

## (5. 乾燥材の品質向上に関する研究成果)

- 5-1) 改訂4版 木材工業ハンドブック、森林総合研究所監修、p192-197(2004)
- 5-2) 中尾哲也、木材学会誌、48(4)、p241-248(2002)

## (6. Q & A)

- 6-1) 森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果集8 「スギ材の革新的高速乾燥システムの開発」、p44-45(2006)を改編

## (7. 用語の解説)

- 7-1) たとえば、Dry Kiln Operator's Manual, Forest Products Society, p49
- 7-2) たとえば、高橋 徹、中山義雄編、「木材科学講座3 物理」、p41、海青社、1992. 3

表1 平衡含水率表

(単位: %)

乾湿球 温度差 (°C)	乾球温度 (°C)																						
	0	10	20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
2	12.2	15.5	17.0	17.9	18.0	18.1	18.2	18.1	17.9	17.6	17.1	16.8	16.3	15.9	15.5	15.2	14.9	14.6					
3	9.0	12.0	14.2	15.4	15.8	16.0	15.9	15.8	15.6	15.3	15.0	14.7	14.4	14.1	13.8	13.4	13.2	13.0					
4	6.6	10.4	12.2	13.4	13.9	14.0	14.2	14.1	14.0	13.8	13.6	13.3	13.1	12.8	12.5	12.3	12.0	11.8					
5	3.8	8.5	10.6	11.8	12.1	12.4	12.6	12.7	12.7	12.5	12.3	12.1	12.1	11.6	11.4	11.1	11.0	10.8					
6		7.0	9.2	10.6	11.0	11.2	11.4	11.5	11.5	11.4	11.3	11.1	11.0	10.7	10.5	10.2	10.1	9.9	9.8				
7		5.3	8.2	9.6	10.0	10.3	10.6	10.7	10.7	10.6	10.5	10.3	10.1	9.9	9.7	9.5	9.3	9.1	9.0				
8		3.6	7.2	8.8	9.2	9.5	9.7	9.8	9.9	9.8	9.7	9.6	9.5	9.3	9.1	9.0	8.8	8.6	8.5				
9		1.7	6.1	8.0	8.4	8.8	9.0	9.2	9.3	9.2	9.1	9.0	8.8	8.7	8.5	8.4	8.2	8.1	7.9				
10			5.0	7.2	7.7	8.2	8.5	8.6	8.7	8.7	8.5	8.5	8.3	8.2	8.0	7.9	7.7	7.5	7.5				
11			4.0	6.5	7.2	7.6	8.0	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	7.8	7.7	7.5	7.4	7.3	7.1	7.0	6.9	6.9		
12			2.9	5.8	6.5	7.0	7.4	7.5	7.6	7.7	7.5	7.5	7.3	7.2	7.1	7.0	6.9	6.7	6.7	6.5			
13			1.7	5.0	5.9	6.4	6.8	7.0	7.1	7.2	7.1	7.0	7.0	6.8	6.7	6.6	6.5	6.4	6.3	6.1			
14				4.3	5.3	5.9	6.3	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	6.6	6.5	6.4	6.3	6.2	6.0	5.9	5.8			
15				3.6	4.7	5.3	5.9	6.2	6.3	6.4	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.9	5.8	5.7	5.6			
16				2.9	4.1	4.9	5.4	5.7	5.9	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9	5.8	5.7	5.6	5.5	5.4	5.3			
18				1.1	3.0	3.9	4.5	4.9	5.2	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9	4.8	4.8		
20					3.0	3.8	4.2	4.2	4.6	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5		
22						1.8	2.9	3.5	3.9	4.2	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	4.1	4.1	
24								2.8	3.3	3.7	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	
26								2.1	2.7	3.1	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	
28								1.4	2.2	2.6	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	
30								1.5	2.2	2.6	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	

表2 相对湿度表

(単位:%)

乾湿球 温度差 (°C)	乾球温度 (°C)																					
	0	10	20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
2	64	76	83	86	87	88	89	90	90	91	91	92	92	92	93	93	93	94				
3	47	65	75	79	81	82	83	85	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90				
4	30	54	66	73	75	77	79	80	81	82	82	84	84	84	85	85	86	87				
5	14	44	59	67	69	72	73	75	77	78	78	80	80	80	81	82	83	83				
6		33	51	61	64	67	69	71	72	74	75	76	77	77	78	79	80	80	81			
7		23	44	55	59	62	64	66	68	70	71	73	74	74	74	75	76	77	78			
8		14	37	50	54	57	60	62	64	66	67	70	71	72	72	73	74	74	75			
9		4	30	44	49	53	56	58	60	62	63	66	66	67	68	69	70	71	72			
10			24	39	44	48	52	54	57	59	60	62	63	64	65	67	68	69	70			
11			18	34	40	44	48	51	53	55	57	59	60	62	63	64	65	66	67	68		
12			11	30	36	40	44	47	50	52	54	56	58	59	60	61	62	63	64	65		
13			6	25	31	37	41	43	46	48	51	53	54	56	57	58	60	61	62	63		
14				21	28	33	37	40	43	46	48	50	52	53	54	56	57	58	59	61		
15				16	24	29	34	37	40	43	45	47	49	51	52	54	55	56	57	58		
16				12	20	26	30	34	38	40	43	45	47	48	50	52	53	54	55	57	58	
17				8	17	23	28	32	35	38	40	42	44	46	48	49	50	52	53	54	55	
18					12	19	25	28	32	35	38	40	42	44	45	47	48	50	51	52	53	
19					9	16	22	26	29	32	35	37	40	42	43	45	47	48	49	50	52	
20					6	13	19	23	27	30	33	35	37	39	42	43	45	46	47	48	50	
22						7	13	18	23	26	28	31	33	35	37	39	41	42	44	45	47	48
24							8	13	18	22	25	27	30	32	33	35	37	38	40	42	43	44
26								8	13	18	22	24	26	28	30	32	34	35	37	38	40	41
28								3	10	14	17	20	23	25	27	29	31	32	33	35	37	38
30									6	10	13	17	20	22	24	25	27	30	31	32	33	35



# 付録

表3 圧力と沸点

圧力				飽和温度 (沸点)
MPa	kPa	mmHg	kg/cm <sup>2</sup>	°C
0.001	1	7.5	0.01	7.0
0.002	2	15.0	0.02	17.5
0.004	4	30.0	0.04	29.0
0.006	6	45.0	0.06	36.2
0.008	8	60.0	0.08	41.5
0.01	10	75.0	0.10	45.8
0.02	20	150.0	0.20	60.1
0.03	30	225.0	0.31	69.1
0.04	40	300.0	0.41	75.9
0.05	50	375.0	0.51	81.4
0.06	60	450.0	0.61	86.0
0.08	80	600.0	0.82	93.5
0.1	100	750.1	1.02	99.6
0.101325	101.325	760.0	1.03	100.0
0.15	150	1125.1	1.53	111.4
0.2	200	1500.1	2.04	120.2
0.3	300	2250.2	3.06	133.5
0.4	400	3000.2	4.08	143.6
0.5	500	3750.3	5.10	151.8
0.6	600	4500.4	6.12	158.8
1.0	1000	7500.6	10.20	179.9

## 問い合わせ先一覧

機関名	所在地・問い合わせ先
地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 林産試験場	〒071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号 TEL 0166-75-4233 FAX 0166-75-3621 <a href="http://www.fpri.hro.or.jp/">http://www.fpri.hro.or.jp/</a>
長野県林業総合センター	〒399-0711 長野県塩尻市片丘5739 TEL 0263-52-0600 FAX 0263-51-1311 <a href="http://www.pref.nagano.lg.jp/xrinmu/ringyosen/04shiken/11seika/seika.htm">http://www.pref.nagano.lg.jp/xrinmu/ringyosen/04shiken/11seika/seika.htm</a>
富山県農林水産総合技術センター 木材研究所	〒939-0311 富山県射水市黒河新4940 TEL 0766-56-2915 FAX 0766-56-2816 <a href="http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/index.html">http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/index.html</a>
石川県林業試験場 石川ウッドセンター	〒920-2306 石川県白山市河内町吉岡東75番地 TEL 076-273-1873 FAX 076-273-5234 <a href="http://www.pref.ishikawa.lg.jp/ringyo/iwc/index.html">http://www.pref.ishikawa.lg.jp/ringyo/iwc/index.html</a>
福井県総合グリーンセンター	〒910-0336 福井県坂井市丸岡町楽間15 TEL 0776-67-0002 FAX 0776-67-0004 <a href="http://www.pref.fukui.jp/doc/green-c/mokuzai/jyouchou.html">http://www.pref.fukui.jp/doc/green-c/mokuzai/jyouchou.html</a>
三重県林業研究所	〒515-2602 三重県津市白山町二本木3769-1 TEL 059-262-0110 FAX 059-262-0960 <a href="http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/RIN/paper/index.htm">http://www.mpstpc.pref.mie.lg.jp/RIN/paper/index.htm</a>
奈良県森林技術センター	〒635-0133 奈良県高市郡高取町吉備1 TEL 0744-52-2380 FAX 0744-52-4400 <a href="http://www.nararinshi.pref.nara.jp/">http://www.nararinshi.pref.nara.jp/</a>
鳥取県農林水産部農林総合研究所 林業試験場	〒680-1203 鳥取県鳥取市河原町稲常113番地 TEL 0858-85-2511 FAX 0858-85-2512 <a href="http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=70824">http://www.pref.tottori.lg.jp/dd.aspx?menuid=70824</a>
島根県中山間地域研究センター	〒690-3405 島根県飯石郡飯南町上来島1207 TEL 0854-76-2025 FAX 0854-76-3758 <a href="http://www.pref.shimane.lg.jp/chusankan/kenkyu/mokuzai/">http://www.pref.shimane.lg.jp/chusankan/kenkyu/mokuzai/</a>
広島県立総合技術研究所 林業技術センター	〒728-0013 広島県三次市十日市東四丁目6-1 TEL 0824-63-5181 FAX 0824-63-7103 <a href="http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/sougougizyutukennyuuzyo/1219628260277.html">http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/sougougizyutukennyuuzyo/1219628260277.html</a>
愛媛県農林水産研究所 林業研究センター	〒791-1205 愛媛県上浮穴郡久万高原町菅生2番耕地280-38 TEL 0892-21-2266 FAX 0892-21-3068 <a href="http://www.pref.ehime.jp/060nourinsuisan/190ringyo-cnt/00004356040105/">http://www.pref.ehime.jp/060nourinsuisan/190ringyo-cnt/00004356040105/</a>
熊本県林業研究指導所	〒860-0862 熊本県熊本市黒髪8丁目222-2 TEL 096-339-2221 FAX 096-338-3508 <a href="http://www.pref.kumamoto.jp/site/ringyoukenkyusidouyotop/">http://www.pref.kumamoto.jp/site/ringyoukenkyusidouyotop/</a>
独立行政法人 森林総合研究所	〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 TEL 029-873-3211 FAX 029-874-3720 <a href="http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/various/index.html">http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/various/index.html</a>

# 安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル

内部割れのない乾燥材生産を目指して！

発行日 平成24年3月

編集・発行 石川県林業試験場 石川ウッドセンター

〒920-2306 石川県白山市河内町吉岡東75

TEL:076-273-1873 FAX:076-273-5234

<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/ringyo/iwc/index.html>

印刷 前田印刷株式会社