

# 「ナラ材の品質管理の研究」より

(二)

北	澤	暢	夫
金	内	忠	彦
柳	澤	良	雄

## 4. 製品の形量

製材の品質管理において、この形量管理即ち厚さ、巾、長さ等の寸法の如何という点に関しては、その他の鋸或は品等々の問題に較べ割合にとつき易い反面案外見逃され勝ちのところでもある。鋸が大きく遊ぐとか極端に寸法が異るときは眼で判断することも可能であろうが、1吋、2吋等の厚板で3厘や4厘の違い程度では相当の熟練者でも気付かぬ場合が多い。ところが鋸の厚さの面については18<sup>B.W.G</sup>から19<sup>B.W.G</sup>、更に20<sup>B.W.G</sup>、21<sup>B.W.G</sup>と次第に薄くなり、それによって少しでも歩止を向上させようと希う目立工、ハンドルマン等の労苦も一入と想像される。今仮に従来19<sup>B.W.G</sup>を使用していて新に21<sup>B.W.G</sup>にした工場があるとする。それによるアサリ巾の差は概ね3~4厘前後になり、一応計算上では何%か歩止が向上することになる。19<sup>B.W.G</sup>当時の鋸屑の量を15%とすれば21<sup>B.W.G</sup>の使用によって4~6%位の差が生じなければならない筈であるが実際にはそう簡単に歩止は上がらない。何故だろうと云っても個々の工場によって種々状態が違うので必ずしも決定的にはいえない面もあるが、その大きな原因の一つとして考えられるのがこの「寸法」の問題である。

前号(10月号)の「アサリの分布と挽材成績」の項にも述べたとおり、特にナラ材のような硬材を挽くと一回の使用で相当アサリ巾も減少するが、それ等も考慮に入れ乍ら毎回加減して歩出操作を行い或は歩出機を常に完全なものとしておく等の事は現実面で可成り難しい事ではある。

さればといって上述のようなアサリ巾の変化に応じた歩出を行わなかったり、磨耗して狂った歩出機をその儘使用したり或は又所望の寸法とはかけ離れた板を挽いているようなことがあつては、折角の薄鋸の価値もなくなり単なる「骨折り損のくたびれもうけ」になってしまう可能性が多分にある。

そこで取敢えず現状の把握、サンプルの選び方、測定位置等を検討し、それ等から管理限界線の算出方法の試案を作成した。

### (1) サンプルの選び方及び数量

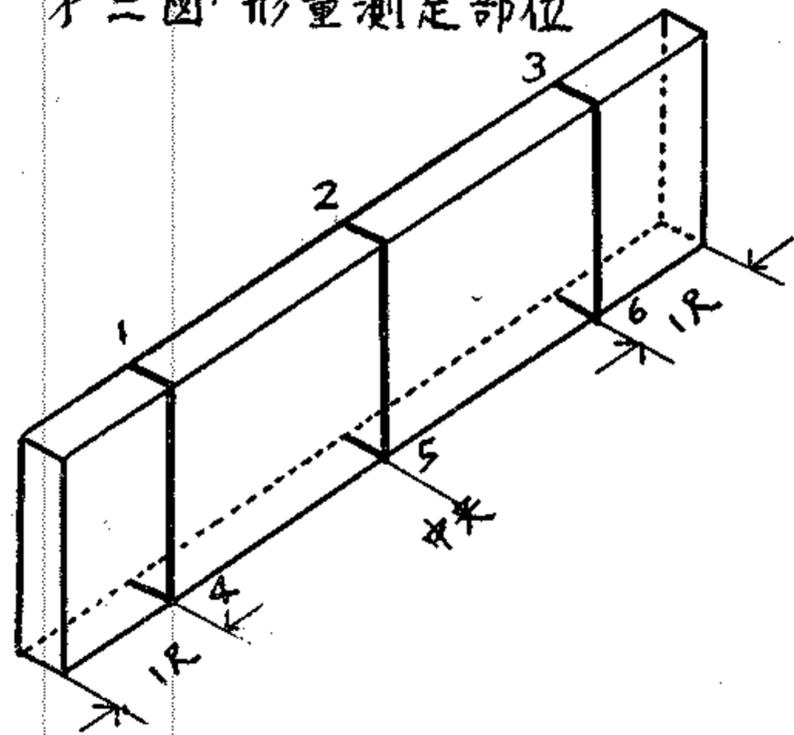
製材の生産は普通連続的であるが形量が単一でないため品質管理上からは出来得れば全数検査が望ましい。しかし実際には到底不可能に近く、又先にも述べたように完全製品でないこと等から、今回は各原木から2枚宛を任意に抜取り計測した。1本の原木から2枚宛ということは全製品の略10%に相当する。

### (2) 測定部位

寸法を測るといふことは単に挽歩の寡多を検討することだけでなく、挽曲り或は寸法の片寄り等の有無によってレールの傾斜、ヘッドブロックのがた、タイヤとレールの角度、鋸の状態等を知る上に重要な要素となる。

測定部位は第三図に示すように、両木口から1尺及び中央の3点に対し、厚さは上下両面の計6点、巾は両端のみの2点とした。

第三図 形量測定部位



### (3) 測定値

ナラ、ヤチダモの二種について厚さは1/20mm精度のノギス、巾は1mm刻みの鋼尺で測定した実測値の一部を掲載すると第三表の通り。

第三表 厚 さ 測 定 値

番 号	樹 脂	測 定 値 cm						平均値 cm	最 大 cm	最 小 cm	最 大 — 最 小 cm
		1	2	3	4	5	6				
1	ナ ラ	2.84	2.74	2.78	2.76	2.76	2.79	2.78	2.84	2.74	0.10
2	〃	2.78	2.77	2.70	2.76	2.78	2.78	2.76	2.78	2.70	0.08
3	〃	2.74	2.76	2.74	2.76	2.78	2.73	2.75	2.78	2.73	0.04
4	〃	2.74	2.74	2.79	2.76	2.74	2.73	2.75	2.79	2.73	0.06
5	〃	2.64	2.70	2.76	2.66	2.68	2.75	2.70	2.76	2.64	0.12
6	〃	2.76	2.60	2.63	2.86	2.76	2.63	2.71	2.86	2.60	0.20
7	〃	2.79	2.77	2.78	2.72	2.74	2.78	2.76	2.79	2.72	0.07
8	〃	2.83	2.70	2.69	2.75	2.70	2.67	2.72	2.83	2.67	0.16
9	〃	2.89	2.89	2.86	2.89	2.90	2.84	2.88	2.90	2.84	0.06
10	〃	2.80	2.99	2.77	2.70	2.98	2.77	2.83	2.99	2.70	0.29
11	〃	2.85	2.77	2.79	2.90	2.75	2.80	2.81	2.90	2.75	0.15
12	〃	2.75	2.75	2.74	2.76	2.74	2.73	2.74	2.76	2.73	0.03
13	〃	2.94	2.87	2.85	3.00	2.83	2.94	2.91	3.00	2.83	0.17
14	〃	2.76	2.73	2.78	2.77	2.74	2.78	2.76	2.78	2.73	0.05
15	〃	2.78	2.80	2.75	2.89	2.79	2.78	2.79	2.89	2.75	0.14
16	〃	2.79	2.83	2.74	2.77	2.78	2.74	2.77	2.83	2.74	0.09
17	〃	2.80	2.94	2.84	2.80	2.92	2.82	2.85	2.94	2.80	0.14
18	〃	2.80	2.80	2.84	2.80	2.80	2.80	2.81	2.84	2.80	0.04
19	〃	2.80	2.80	2.80	2.98	2.74	2.75	2.80	2.98	2.74	0.24
20	〃	2.63	2.70	2.90	2.83	2.73	2.64	2.78	2.90	2.63	0.27
21	ヤチダモ	2.80	2.80	2.78	2.76	2.80	2.79	2.79	2.80	2.76	0.04
22	〃	2.80	3.00	2.90	2.90	2.97	2.86	2.41	3.00	2.80	0.20
23	〃	2.76	2.89	2.75	2.74	2.88	2.76	2.79	2.89	2.74	0.05
24	〃	2.79	2.79	2.80	2.79	2.78	2.80	2.79	2.80	2.78	0.02
25	〃	2.74	2.85	2.79	2.67	2.82	2.78	2.79	2.85	2.67	0.18
26	〃	2.80	2.80	2.79	2.76	2.79	2.79	2.77	2.80	2.76	0.04
27	〃	2.76	2.79	2.75	2.76	2.79	2.78	2.77	2.79	2.75	0.04
28	〃	2.79	2.76	2.76	2.89	2.89	2.78	2.80	2.89	2.76	0.13
29	〃	2.74	2.79	2.78	2.73	2.85	2.74	2.77	2.85	2.73	0.12
30	〃	2.77	2.77	2.74	2.74	2.80	2.78	2.76	2.80	2.74	0.06
31	〃	2.73	2.80	2.75	2.77	2.72	2.73	2.75	2.80	2.72	0.08
32	〃	2.72	2.78	2.77	2.76	2.78	2.73	2.75	2.78	2.72	0.06
33	〃	2.70	2.80	2.79	2.77	2.69	2.70	2.74	2.80	2.69	0.11
34	〃	2.80	2.93	2.78	2.92	2.94	2.82	2.86	2.94	2.78	0.16
35	〃	2.88	2.77	2.73	2.77	2.67	2.92	2.78	2.92	2.67	0.25
36	〃	2.85	2.80	2.80	2.78	2.89	2.82	2.82	2.89	2.78	0.11
37	〃	2.83	2.84	2.74	2.76	2.84	2.83	2.80	2.84	2.74	0.10
38	〃	2.82	2.86	2.86	2.86	2.84	2.82	2.84	2.86	2.82	0.04
39	〃	2.82	2.80	2.84	2.82	2.76	2.77	2.80	2.84	2.76	0.08
40	〃	2.73	2.87	2.93	2.86	2.86	2.68	2.82	2.93	2.68	0.25
41	〃	2.47	2.67	2.80	2.78	2.66	2.48	2.64	2.80	2.47	0.33
42	〃	2.67	2.82	2.85	2.92	2.88	2.74	2.80	2.92	2.67	0.25
43	〃	2.86	2.80	2.76	2.74	2.94	2.80	2.81	2.94	2.74	0.20
44	〃	2.77	2.82	2.82	2.80	2.80	2.78	2.89	2.82	2.77	0.05
45	〃	2.77	2.90	2.78	2.80	2.90	2.79	2.82	2.90	2.77	0.13
46	〃	2.79	2.79	2.83	2.84	2.80	2.76	2.80	2.84	2.76	0.08
47	〃	2.84	2.83	2.74	2.76	2.82	2.86	2.80	2.86	2.74	0.12
48	〃	2.92	2.90	2.86	2.86	2.86	2.86	2.87	2.92	2.86	0.06
49	〃	2.84	2.85	2.83	2.82	2.88	2.84	2.84	2.88	2.82	0.06
50	〃	2.80	2.78	2.79	2.78	2.79	2.78	2.78	2.80	2.78	0.02
平 均		2.78	2.81	2.79	2.80	2.81	2.77	—	2.858	2.732	0.118
上 下 の 平 均		2.79			2.79			—	—	—	—

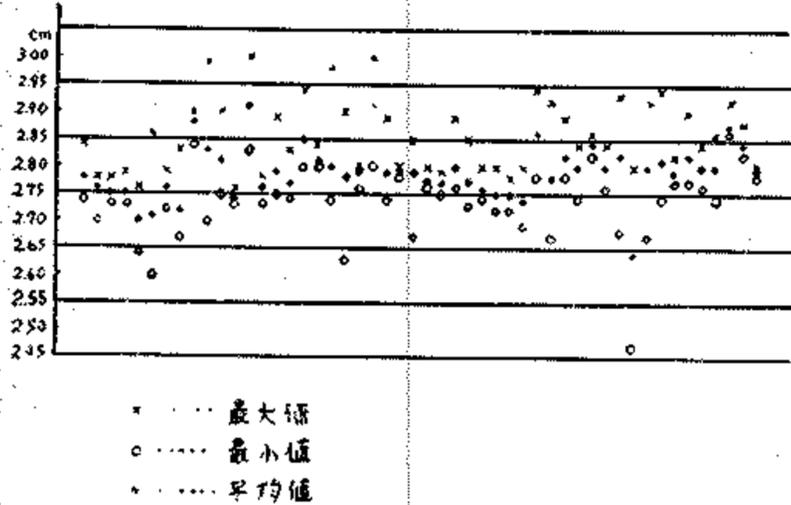
第四表 巾測定値

番号	樹種	厚さ in	所要巾 in	測定側 cm		
				1	3	差
1	ナラ	1	6	16.4	16.3	0.1
2	〃	〃	〃	16.2	16.2	0.0
3	〃	〃	〃	16.4	16.4	0.0
4	〃	〃	〃	16.4	16.3	0.1
5	〃	〃	〃	16.2	16.2	0.0
6	〃	〃	〃	16.2	16.3	0.1
7	〃	〃	〃	16.1	16.1	0.0
8	〃	〃	〃	16.4	16.5	0.1
9	〃	〃	〃	16.0	15.8	0.2
10	〃	〃	〃	16.3	16.2	0.1
11	〃	〃	〃	16.4	16.4	0.0
12	〃	〃	〃	15.9	15.8	0.1
13	〃	〃	〃	16.0	16.0	0.0
14	〃	〃	〃	15.7	15.6	0.1
15	〃	〃	〃	16.3	16.3	0.0
16	〃	〃	〃	16.3	16.3	0.0
17	〃	1 $\frac{1}{4}$	〃	16.4	16.3	0.1
18	〃	〃	〃	16.4	16.3	0.1
19	〃	1 $\frac{1}{2}$	〃	16.0	19.8	0.2
20	〃	2	〃	16.4	16.4	0.0
平均	—	—	—	16.22	16.18	0.07

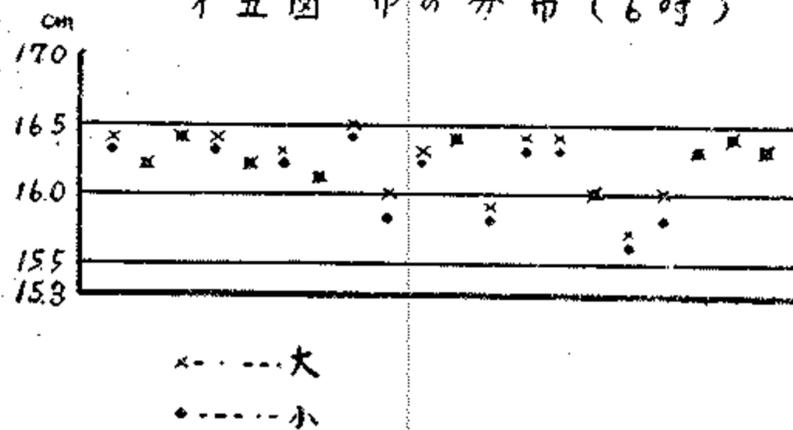
(4) 分布状態

上表の結果から各測定片の最大、最小及び平均値等を図示すると次の第四図、第五図のようになる。

第四図 厚さの分布 (1吋)



第五図 巾の分布 (6吋)



以上の各資料から得られた結論は凡そ次のようなものである。

(イ) 測定数量は全製品の10%程度でよいと考えられるが、各原木より2枚宛を抜取るとは作業面に可成りの困難があるので、(他の作業員の作業の支障或は工場内では測定しにくい等のため) 屋外乃至は製材作業場外に搬出されたものを逐次検査する逐次抜取方式の方が便利である。

(ロ) 厚さの測定位置は第三表の結果から上下各3点宛の平均値が殆んど一致しているところから、何れか一面の3点に限っても差支えない。

巾においては同一製品の寸法むらは極めて少いが一応二点位の測定が妥当と考えられる。

(ハ) 厚さの寸法むらは相当大巾に生じており、且つ平均に所要寸法より大きい傾向にある。又中に二三過小なものがあり、之等は歩切れのおそれがある。

(5) 管理限界線の算定

上記により一応測定結果は出たが、之等を品質管理方式に基いて管理するに当って、当然それ等の管理限界の範囲を定めなければならない。

輸出材の品質基準は総て「輸出向材規格」に基いて格付されることは勿論であるが、今回それ等も考慮に入れて多少客観的な立場から次のA・Bの二方法により算出した。

即ちA方法は、輸出向材規格による歩切許容限度の項を参照し、之に乾燥減り及び今回使用した帯鋸機の歩出機誤差等を加味して下限歩入線を設け、その5%増しのところを上限とした。ところが本法では、歩出機の誤差は個々の機械によって異なること及び規格の歩切許容限度、歩入量等は多少階段がついていて幾分の偏差が生ずる等の向もあるのでそれ等の点を是正し而も簡便な方法としてB案を考えた。これは規定寸法の2%増しが下限、その5%増しが上限と至極簡単なものである。

$$A \text{ 方法 : } \begin{cases} \text{下限} = (\text{規定寸法} - \text{歩切量}) \cdot 1.03 + K \\ \text{上限} = \text{下限} \times 1.05 \end{cases}$$

$$B \text{ 方法 : } \begin{cases} \text{下限} = \text{規定寸法} \times 1.02 \\ \text{上限} = \text{下限} \times 1.05 \end{cases}$$

上式で、歩切量とは輸出向材規格の歩切許容限度、1.03は取捨率、Kは歩出機の最大誤差、規定寸法は各呼称寸法をいう。

これ等二方法によって各寸法に於ける上、下限の限界値を第五表に掲げる。

第五表 管理 限 界 值 (厚)

算出法	規定寸法 in	$\frac{1}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	4	5	
A	步 切 量 in	1/32	1/16	1/16	1/16	1/16	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	
	步 增 量 %	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	限 界 上	cm	2.11	2.70	3.39	4.07	4.77	5.27	6.64	8.02	10.75	13.50
		分	7.0	8.9	11.2	13.4	15.7	17.4	21.9	26.5	35.5	44.6
	限 界 下	cm	2.01	2.57	3.23	3.88	4.54	5.02	6.33	7.64	10.25	12.87
限 分	分	6.6	8.5	10.7	12.8	15.0	16.6	20.9	25.2	33.9	42.5	
B	步 增 量 %	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	限 界 上	cm	2.04	2.72	3.40	4.08	4.76	5.44	6.79	8.15	10.87	13.59
		分	6.7	9.0	11.2	13.5	15.6	18.0	22.4	26.9	35.9	44.8
	限 界 下	cm	1.95	2.59	3.24	3.89	4.54	5.18	6.48	7.77	10.37	13.00
	限 分	分	6.4	8.6	10.7	12.8	15.0	17.1	21.4	25.7	34.3	42.9

—指簿所試驗部—  
(以下次号)

# 「ナラ材の品質管理の研究より」

(二)

北 澤 暢 夫  
金 内 忠 彦  
柳 澤 良 雄

## 4. 製品の形量

製材の品質管理において、この形量管理即ち厚さ、巾、長さ等の寸法の如何という点に關しては、その他の鋸或いは品等々の問題に較べ割合にとつき易い反面案外見逃され勝ちのところでもある。鋸が大きく游ぐとか極端に寸法が異なるときは眼で判断することも可能であろうが、1インチ、2インチ等の厚板で3厘や4厘の違い程度では相当の熟練者でも気付かぬ場合が多い。ところが鋸の厚さの面については18<sup>B.W.G</sup>から19<sup>B.W.G</sup>、更に20<sup>B.W.G</sup>、21<sup>B.W.G</sup>と次第に薄くなり、それによって少しでも歩止を向上させようと希う目立工、ハンドルマン等の労苦も一入と想像される。今仮に従来19<sup>B.W.G</sup>を使用していて新に21<sup>B.W.G</sup>にした工場があるとす。それによるアサリ巾の差は概ね3~4厘前後になり、一応計算上では何%か歩止りが向上することになる。19<sup>B.W.G</sup>当時の鋸屑の量を15%とすれば21<sup>B.W.G</sup>の使用によって4~6%位の差が生じなければならない筈であるが実際にはそう簡単に歩止は上がらない。何故だろうと云っても個々の工場によって種々状態が違うので必ずしも決定的にはいえない面もあるが、その大きな原因の一つとして考えられるのがこの「寸法」の問題である。

前号(10月号)の「アサリの分布と挽材成績」の項にも述べたとおり、特にナラ材のような硬材を挽くと一回の使用で相当アサリ巾も減少するが、それ等も考慮に入れ乍ら毎回加減して歩出操作を行い或いは歩出機を常に完全なものとしておく等の事は現実面で可成り難しい事ではある。

さればと云って上述のようなアサリ巾の変化に応じた歩出を行わなかったり、磨耗して狂った歩出機をその儘使用したり或は又所望の寸法とはかけ離れた板を挽いているようなことがあっては、折角の薄鋸の価値もなくなり単なる「骨折り損のくたびれもうけ」になってしまう可能性が多分にある。

そこで取敢えず現状の把握、サンプルの選び方、測定位置等を検討し、それ等から管理限界線の算出方法の試案を作成した。

### (1) サンプルの選び方及び数量

製材の生産は普通連続的であるが形量が単一でないため品質管理上からは出来得れば全数検査が望ましい。しかし実際には到底不可能に近く、又先にも述べたように完全製品でないこと等から、今回は各原木から2枚宛を任意に抜取り計測した。1本の原木から2枚宛ということは全製品の略10%に相当する。

### (2) 測定部位

寸法を測るということは単に挽歩の寡多を検討するということだけでなく、挽曲り或は寸法の片寄り等の有無によってレールの傾斜、ヘッドブロックのがた、タイヤとレールの角度、鋸の状態等を知る上に重要な要素となる。

測定部位は第三図に示すように、両木口から1尺及び中央の3点に対し、厚さは上下両面の計6点、巾は両端のみの2点とした。

## 第三図 形量測定部位

### (3) 測定値

ナラ、ヤチダモの二種について厚さは1/20mm精度のノギス、巾は1mm刻みの鋼尺で測定した実測値の一部を掲載すると第三表の通り。

第三表 厚さ測定値

第五表 管理限界値(厚)

(以下次号)

**指導所試験部**