

厚さ別フローリングの木取り加工

吉田直隆 奈良直哉

小西千代治

近年の動態調査によっても、建築様式の変化と建築面積の増加にともなって、フローリング類の需要は増加する傾向にあるが新製品との競合、建築費の抑制方針の関係から、フローリングボードの現状価格の上昇を期待することはむずかしい。一方これを採材する原木の径級、品質は劣化の一途をたどる反面、原木価格はむしろ高騰のきざしをみせている。そのために、より合理的な付価価値の向上をめざして、現在の18mm厚さのフローリングを多少薄くし、しかも強度的には従来のフローリングに劣らない程度の強さを有する15mm厚さのフローリング製造をめざす動きがみられる。このようなすう勢にかんがみ、当场においても従来の18mm厚さのフローリングに対する15mm厚さのフローリング製造に関しての製材、加工における問題点を把握し、製造上の指針を得るための一連の試験を行なったのでここに報告する。

尚本試験に際し種々の御教示ならびに御協力をいただいた枝松副場長、中川乾燥科長に深謝の意を表する。

1. 試験方法

1) . 供試材及び使用機械

供試原木はナラを用い、その形質を第1表に示した。原木はフローリング原板木取りの22mm, 19mm厚さの2グループに同一種類で5本づつ配分した。使用機械は当场に設置されている製材試験機械、人工乾燥室（容量11m³）、フローリング加工試験機械を用いた。

2) . 木取り方法

木取り加工試験の流れを第1図に、フローリング原板の木取り寸法を第2表に示した。原木の大割りには、20B.W.G., アサリの出0.48~0.50mmの鋸を用いて鋸車径1200mmの自動送材車付帯鋸盤で22, 19mmの厚さ別に各グループの原木を一般的な木取り基準にしたがって耳付板にダラ挽きし、次に鋸車径1050mmのテーブル式帯鋸盤により巾広の原板を優先的に採材するように小割りし、横切りに際しては用材規格によ

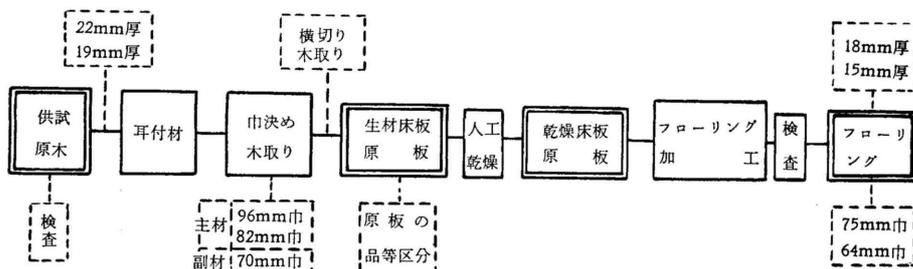
第1表 供 試 原 木

径 級 (cm)	長 さ (m)	品 等	材 積
30	3.0	1	0.540
		2	0.540
		3	0.270

原板厚さ19, 22mmとも同数量

第2表 フローリング原板木取り寸法

寸 法	主 材	副 材
幅 (mm)	96	82
厚 さ (mm)	19	22
長 さ (cm)	32以上2建, 但しC等級のみ52以上	



第1図 木 取 り 加 工 試 験 の 流 れ

らずフローリングの規格に準じて、上位の品等のものを優先的に採材するようにして長さ決めをした。これらのフローリング原板は既に発表した研究報告第27号に示す基準にしたがいA～Dに品質区分をした。

フローリングの生原板は初期平均含水率60%，初期乾燥温度47，終期乾燥温度65の条件で120時間乾燥した。調湿後の仕上り含水率は10～12.5%であった。

22mmと19mm厚さの乾燥時間を比較すると明らかな差は認められなかった。むしろ木取り（柎目か板目板か）による差異が大きく、板厚さが変ることによる乾燥の収縮率の変化は明らかでなかった。

以下の工程は通常のフローリングの加工方式に従い、加工仕上げされたフローリングの品等格付はJASに基づいて実施した。

2. 試験結果と考察

1) 製材の材積歩止り

第3表に厚さ別フローリング原板の板巾別材積歩止りを示す。この結果採材されたフローリング原板の品質区分においてはD等級（低品位）のものは3%前後で殆んどA～C等級の原板で占められ、原木品等別に厚さ別の比較をした場合、一定の傾向は見出し得ない。原木品等をこみにした厚さ別の平均値の比較では薄い19mm原板の材積歩止りは厚い22mm原板の歩止りに比し、小さい値を示し、22mm原板の方が材積歩止りはよい。19mmと22mm比は94：100となり一応予測した結果を示した。しかし、本試験のように僅かな供試本数では原木の品等別のように予測と全く相反するような結果となったことも考えれば、原木の品等をこみにした平均値の比率を一般の基準と考えることには問題がある。同一原木を22mmに木取り、再びこれを元の原木の状態に復元して19mmに再木取りすることが不可能であるならば数少ない供試材での結果はその都度異なった値を示すものと予測される。そのため後述する図上木取り

で示した比率（材積歩止り、面積歩止りは別として）の方がむしろ合理的なものと考えられよう。

2) 製材の面積歩止り

第4表に厚さ別フローリング原板の原木単位材積（ m^3 ）当りの原板面積（ m^2 ）の値、即ち面積歩止りを示す。1) 項と同様に原木品等別の傾向は見出し得ない。厚さ別の平均値の比較においては材積歩止りと逆に面積歩止りでは19mm厚のそれが22mmに比してよく、その比は109：100であった。この場合面積歩止りに影響するのは供試原木の品等、採材された板の挽材巾、挽材長、枚数であるが、厚さ別の比較値において、19mm厚が22mm厚よりも面積歩止りがよいのは材積歩止りの場合の比較値に19：22の厚さの比（薄い

第3表 原木品等別フローリング原板の等級別歩止り（%）

原木品等	厚さ(mm)		19			22		
	幅(mm)	等級	96	82	計	96	82	計
1	A		37.5	7.3	44.8	31.7	12.1	43.8
	B		10.8	2.0	12.8	3.2	1.3	4.5
	C		3.4	1.4	4.8	1.9	0.4	2.3
	小計		51.7	10.7	62.4	36.8	13.8	50.6
	D		0.6	0.3	0.9	2.0	3.3	5.3
計		52.3	11.0	63.3	38.8	17.1	55.9	
2	A		23.6	7.6	31.2	47.5	3.6	51.1
	B		11.4	4.2	15.6	11.3	1.3	12.6
	C		2.4	3.7	6.1	1.3	0.2	1.5
	小計		37.4	15.5	52.9	60.1	5.1	65.2
	D		1.6	1.3	2.9	1.1	0.2	1.3
計		39.0	16.8	55.8	61.2	5.3	66.5	
3	A		21.0	0.7	21.7	47.3	2.5	49.8
	B		29.1	3.8	32.9	9.0	2.9	11.9
	C		2.0	—	2.0	4.0	0.3	4.3
	小計		52.1	4.5	56.6	60.3	5.7	66.0
	D		2.0	0.2	2.2	3.1	2.0	5.1
計		54.1	4.7	58.8	63.4	7.7	71.1	
平均	A		28.6	6.1	34.7	41.1	6.7	47.8
	B		14.7	3.3	18.0	7.6	1.6	9.2
	C		2.7	2.1	4.8	2.1	0.3	2.4
	小計		46.0	11.5	57.5	50.8	8.6	59.4
	D		1.2	0.7	1.9	1.9	1.8	3.7
計		47.2	12.2	59.4	52.7	10.4	63.1	
比率				94.1			100	

第4表 原木単位材積 (m³) 当りのフローリング原板面積 (m²)

原木品等	等級	19			22		
		幅 (mm)			幅 (mm)		
		96	82	計	96	82	計
1	A	19.8	3.9	23.7	14.0	5.5	19.5
	B	5.6	1.1	6.7	1.5	0.6	2.1
	C	1.8	0.8	2.6	0.8	0.2	1.0
	小計	27.2	5.8	33.0	16.3	6.3	22.6
	D	0.3	0.2	0.5	0.9	1.5	2.4
計		27.5	6.0	33.5	17.2	7.8	25.0
2	A	12.3	4.0	16.3	21.6	1.6	23.2
	B	6.0	2.2	8.2	5.2	0.6	5.8
	C	1.3	2.0	3.3	0.6	0.1	0.7
	小計	19.6	8.2	27.8	27.4	2.3	29.7
	D	0.8	0.7	1.5	0.5	0.1	0.6
計		20.4	8.9	29.3	27.9	2.4	30.3
3	A	11.1	0.4	11.5	21.5	1.1	22.6
	B	15.7	2.0	17.7	4.1	1.3	5.4
	C	1.1	—	1.1	1.8	0.2	2.0
	小計	27.9	2.4	30.3	27.4	2.6	30.0
	D	0.4	0.1	0.5	1.4	0.9	2.3
計		28.3	2.5	30.8	28.8	3.5	32.3
平均	A	15.0	3.2	18.2	18.6	3.1	21.7
	B	7.8	1.7	9.5	3.5	0.7	4.2
	C	1.5	1.1	2.6	0.9	0.1	1.0
	小計	24.3	6.0	30.3	23.0	3.9	26.9
	D	0.5	0.4	0.9	0.9	0.8	1.7
計		24.8	6.4	31.2	23.9	4.7	28.6
比率				109.1			100

厚さの採材枚数が一般的には多い) が影響したものである。

3) . フローリングの面積歩止り

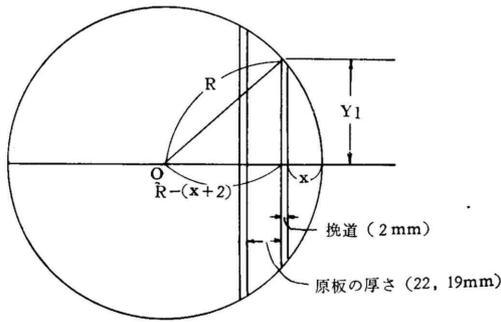
フローリングの厚さ別の面積歩止りを第5表に示す。厚さ別の平均歩止りで比較すると薄い15mm厚さのフローリングの面積歩止りは18mm厚さのそれに比し大きく、それらの比は総体の平均比で107:100を示した。この値は生材原板の比109:100より若干少なく、18mm厚さのフローリングに原板のD等級のものが製品として合格したものが多かったこともその一因ではなかろうか。

4) . フローリング原板の図上木取り

以上の試験結果より材積歩止りでは、厚さの厚い方が、面積歩止りでは、薄い方が製材加工に一貫して、僅かながらもそれぞれ大きな値を示した。これらの差異を検出し、その有意性を確かめるために、種々の要因を単純化し、現実の試験結果の数値を確かめるための、一方法として図上木取りを試みた。第2図に示す如き原木の断面積を考へて、原木半径 (R) と、ダラ挽きをした場合の原木の一端からの距離 (X) との関係から1枚目は必ず原板1枚をとることにして採材される耳付板の巾 (2Y_N) を求め、これより樹心部を除いた耳付板巾より96mmのフローリング原板が19mm厚と22mm厚の場合に何枚 (N) 採材されるかを数式より計算し、図上木取りによる材積歩止りと、面積歩止りを第6表に算出した。その結果は材積歩止りでは両者の値が接近

第5表 原木単位材積 (m³) 当りのフローリング面積 (m²)

原木品等	等級	幅 (mm)	15			18		
			長さ (cm)			長さ (cm)		
			75	64	計	75	64	計
1	込	50~ ~48	18.0	3.6	21.6	11.4	4.8	16.2
			2.5	0.6	3.1	1.4	1.0	2.4
2	込	50~ ~48	13.4	4.8	18.2	20.0	1.3	21.3
			1.9	1.3	3.2	1.4	0.5	1.9
3	込	50~ ~48	17.5	1.3	18.8	19.6	1.7	21.3
			2.2	1.0	3.2	1.9	1.1	3.0
平均	1	50~ ~48	8.7	1.8	10.5	8.9	1.2	10.1
			0.8	0.4	1.2	0.3	0.2	0.5
	2	50~ ~48	6.7	1.3	8.0	6.7	1.3	8.0
			0.9	0.4	1.3	0.8	0.4	1.2
	3	50~ ~48	0.7	0.5	1.2	0.8	0.2	1.0
			0.5	0.2	0.7	0.4	0.1	0.5
	4	50~ ~48	0.1	—	0.1	0.1	—	0.1
			0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2
計		50~ ~48	16.2	3.6	19.8	16.5	2.7	19.2
			2.3	1.1	3.4	1.6	0.8	2.4
比率		50~ ~48			107			100



2Y₁ = 96mmの場合の図上木取り計算式

1) 背板の厚さ [X] (mm)

$$X = \frac{(2R - 4) - \sqrt{4R^2 - 9216}}{2} \quad (R = 15\text{cmのとき} X = 5.9)$$

2) 耳付板の枚数 [N]

$$N = \frac{2(R - X - 1)}{Z}$$

$$\begin{cases} 19\text{mmのとき} & N=14 \\ 22 & \text{〃} & N=12 \end{cases}$$

3) 耳付板の挽巾 [2Y_N] (mm)

$$2Y_N = \sqrt{R^2 - [R - \{(X + 2) + (N - 1)Z\}]^2}$$

$$\begin{cases} 19\text{mmのとき} & Z=19+2=21 \quad (2Y_N=223.4) \\ 22\text{mm} & \text{〃} & Z=22+2=24 \quad (2Y_N=233.4) \end{cases}$$

4) 原板枚数 [n]

$$n = \sum_{N=1}^N \frac{2Y_N}{96}$$

第2図 フローリング原板の図上木取り

第6表 厚さ別フローリング原板の図上木取り歩止り

原板厚さ (フローリ ング厚さ) (mm)	挽板 枚数	原木に対する	原木 m ³	フローリ	原木 m ³
		材積歩止り (%) 材幅 96mm	当りの原 板面積 (m ²)	ングの材 積歩止り (%)	当りのフ ローリ ングの面積 (m ²)
22 (18)	27.9	83.4	37.9	52.5	29.6
19 (15)	31.7	81.8	43.1	50.3	33.7
19/22の比	1.14	0.98	1.14	0.96	1.14

- 註 1) 原木径30cm,
2) 樹心部(径6cm)からは採材できないものとする。
3) 挽道巾は2mmとする。

し、僅かながら22mm厚の方が19mmのそれより大きい。しかしながら面積歩止りでは明らかに19mm厚の方が22mm厚よりも大きな値を示した。なお図上木取りにおける材積、面積の両者の歩止りの値は実際の試験結果よりも大きな値を示したが、図上木取りでは原木を無欠点、円筒状のものとし、挽板数を小数第1位まで算出したこと、更に長さ方向のクロスカットを考慮しないことに基因する。

むすび

実際の木取りと、図上木取りの両者による比較の結果妥当と考えられる厚さ別の生材原板の材積歩止り、面積歩止りを算出するには前述のフローリング木取り試験結果の歩止り数値を検討して、乗ずる係数を見出すのも一つの方法と考えられる。何れにしてもこれら一連の検討結果より判断して、フローリング売買の単位が面積でなされる限り、強度的な点で問題が生じないならば19mm厚さの原板で15mm厚さのフローリングを製造することの有利性が認められた。しかしひるがえってフローリング原板を製材する段階においては従来のフローリング原板厚さの22mmはフローリングの対象としない場合、3/4インチ材として、別途利用が考えられた点、19mm厚さの場合の別途利用の道は今後の検討を要する課題ではなかるうか。

参考文献

枝松, 小西ら: 道産広葉樹小径材の製材木取り試験, 北林指
研報第27号1962, 11