

枠組壁工法構造用製材のたて接合試験

工 藤 修 長 原 芳 男

1. はじめに

アメリカ、カナダにおける住宅建築様式が我が国に導入され、昭和49年7月、「枠組壁工法」として建設省より告示された。この工法用部材として、たて接合されたものが使用可能かどうかを検討するため、道産のエゾマツ204材、404材、及びカラマツ204材を用い、ミニ・フィンガーによる実大たて接合材の強度試験を行った。

「枠組壁工法」部材としてたて接合されたものが使用可能となれば、この工法用製材の品質向上を図ることもでき、ことに道産材からの採材においてプラスになると考えられる。

2. 実験方法

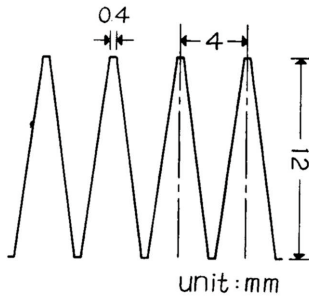
2.1 供試材

供試材として道産のエゾマツ204材（容積重0.38～0.42～0.49，含水率10.8～12.0～12.7%），エゾマツ404材（容積重0.40～0.45～0.53，含水率13.1～13.4～14.0%），カラマツ204材（容積重0.43～0.50～0.59，含水率12.7～13.5～14.1%）を用いた。

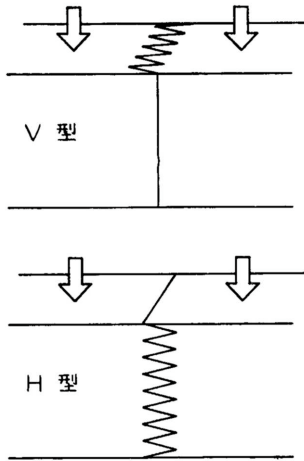
2.2 たて接合

第1図に示す形状・寸法のミニ・フィンガーにより、村長の中央1か所をたて接合した。

フィンガーの加工形式（第2図）は、負荷面にフィンガー形状が現れる垂直（ ）型，負荷面に垂直な面



第1図 フィンガーの形状・寸法



第2図 フィンガー加工形式

にフィンガー形状が現れる水平(H)型とし、その比較を行った。

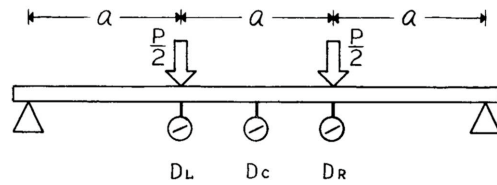
フィンガー切削条件は、送材速度およそ2m/min、カッター回転数5,000rpmである。

接着剤としてはレゾルシノール樹脂接着剤を用いた。なお、比較のため、エゾマツ204材の一部(V21~V29)にのみユリア樹脂接着剤を用いた。接着剤の塗布は小型ブラシで行った。

接合には西ドイツ製フィンガージョイントプレスを用い、エンドプレッシャー約100kg/cm²を、およそ10秒間加え、接合後室温で放置し、1週間以上の養生期間をおいてから実験を行った。

2.3 接合前の曲げ剛性試験(第3図)

エゾマツ204材(4.0cm×9.0cm×300cm)については、スパン240cmの3等分点荷重により、5kgごと



第3図 曲げ剛性試験

50kgまで、カラマツ204材(3.8cm×8.8cm×300cm)については、スパン240cmの3等分点荷重により、10kgごと60kgまでの曲げ剛性試験をedge-wise加力により、エゾマツ404材(9.2cm×9.2cm×223.3cm)については、スパン193.2cmの3等分点荷重により、25kgごと150kgまでの曲げ剛性試験を行い、接合前の曲げヤング係数 E_L (全スパンに対するもの)、 E_I (モーメント一定区間に対するもの)を算出した。計算式は

$$E_L = \frac{23 Pa^3}{48 \delta_L I} = \frac{23 Pa^3}{4 \delta_L b h^3}$$

$$E_I = \frac{3 Pa^3}{48 \delta_I I} = \frac{3 Pa^3}{4 \delta_I b h^3}$$

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

ここで E_L : 全スパンに対する曲げヤング係数

E_I : モーメント一定区間に対する曲げヤング係数

δ_L : 全スパンに対するたわみ

δ_I : モーメント一定区間に対するたわみ

I : 断面二次モーメント

P/a : 比例限度内における荷重とたわみとの比

a : 支点から荷重点までの距離

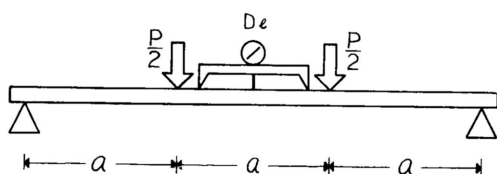
b : 材幅

h : 材せい

全スパンに対するたわみ(δ_L)は第3図Dcのよみから、モーメント一定区間に対するたわみ(δ_I)はDc - ($\delta_L + \delta_R$)/2から求めた。

2.4 接合材の曲げ強度試験

たて接合後、一部(エゾマツ204材のV01~V10)を除いて表面仕上げ加工をし、204材については仕上



第4図 曲げ破壊試験

り断面寸法を3.5cm×8.5cmとし前項と同様に、404材については仕上り断面寸法を9.0cm×9.0cmとし、スパンを189cmとしたほかは前項と同様にして曲げ剛性試験を行い、接合後の曲げヤング係数 E_{L2} 、 E_{L1} をそれぞれ算出した。

剛性試験後、204材についてはスパン240cm、3等分点荷重、edge-wise加力、404材についてはスパン189cmの3等分点荷重により接合材の曲げ破壊試験（第4図）を行い、接合材の曲げ比例限度力度 P_p 、

$$\sigma_p = \frac{M_p}{Z} = \frac{3 P_p a}{bh^2}$$

$$\sigma_b = \frac{M_{max}}{Z} = \frac{3 P_{max} a}{bh^2}$$

$$M_p = \frac{P_p a}{2} \quad M_{max} = \frac{P_{max} a}{2} \quad Z = \frac{bh^2}{6}$$

- ここで
- σ_p : 接合材の曲げ比例限度力度
 - σ_b : 接合材の曲げ強度
 - M_p : 比例限度曲げモーメント
 - M_{max} : 最大曲げモーメント
 - P_p : 比例限度荷重
 - P_{max} : 最大荷重
 - a : 支点から荷重点までの距離
 - b : 材幅
 - h : 材せい
 - Z : 断面係数

なお、接合材の曲げ比例限度は、モーメント一定区間のたわみ（第4図の D_e のよみ）から推定した。

2.5 小型試験片の曲げ強度試験

破壊試験後、健全材部より無欠点小型試験片（2.5cm×2.5cm×40cm）を、204材については各2個、404材については各4個採取し、スパン35cm、中央集中荷重により、小型試験片の曲げ強度試験を行い、無

欠点材の曲げ比例限度力度 P_0 、曲げ強度 b_0 をとめた。計算式は

$$\sigma_{p0} = \frac{3 P_p L}{2 bh^2}$$

$$\sigma_{b0} = \frac{3 P_{max} L}{2 bh^2}$$

- ここで
- σ_{p0} : 無欠点材の曲げ比例限度力度
 - σ_{b0} : 無欠点材の曲げ強度
 - P_p : 比例限度荷重
 - P_{max} : 最大荷重
 - L : スパン
 - b : 材幅
 - h : 材せい

3. 実験結果及び考察

実験結果を第1表～第3表に示す。

今回のたて接合試験には有節材を使用したため、接合部以外の節から破壊したものが多数あった。これらを「枠組壁工法構造用製材の日本農林規格」によって分類すると

エゾマツ204材

甲種枠組材	{	特 級	1 体
		1 級	4
		2 級	3
		3 級	5
乙種枠組材	{	スタンダード	2
		ユティリティ	3

カラマツ 204 材

甲種枠組材	{	特 級	1
		1 級	3

エゾマツ 404 材

甲種枠組材	{	特 級	1
		1 級	4

となり、比較的上級材に属するものでも節の影響が大きい結果となった。

接合による曲げ剛性の効率についてみると、全スパンに対する E_{L2}/E_{L1} は、エゾマツ204材の各グループで1.00（0.96～1.03）、1.02（0.96～1.05）、1.03

第1表 エゾマツ 204 材の曲げ試験結果

No.	r_u (g/cm^3)	u (%)	W (mm)	E_{l1} ($10^9 kg/cm^2$)	E_{l2} ($10^9 kg/cm^2$)	E_{l2}/E_{l1} ($10^9 kg/cm^2$)	E_{L1}	E_{L2}	E_{L2}/E_{L1}	σ_{p0} (kg/cm^2)	σ_{b0} (kg/cm^2)	σ_{p0}/σ_{b0}	σ_p (kg/cm^2)	σ_b	σ_p/σ_b	σ_b^* (%)	W.F. (%)	破壊因子
V01	0.45	11.8	2.6	81	81	1.00	79	80	1.01	488	812	0.60	154	203	0.76	0.25		節
02	0.45	11.9	1.4	113	115	1.02	96	98	1.02	535	830	0.64	284	290	0.98	0.35		節
03	0.46	12.0	1.8	90	93	1.03	93	95	1.02	525	859	0.61	308	337	0.91	0.39	80	フィンガー
04	0.45	11.7	1.1	109	117	1.07	90	90	1.00	504	786	0.64	351	443	0.79	0.56	25	フィンガー
05	0.49	12.7	4.2	79	88	1.11	74	76	1.03	367	578	0.63	180	200	0.90	0.35		節
06	0.42	12.0	2.3	78	89	1.14	78	79	1.01	422	652	0.65	222	308	0.72	0.47	95	フィンガー
07	0.43	12.2	2.2	90	94	1.04	87	86	0.99	412	671	0.61	256	403	0.64	0.60	100	フィンガー
08	0.40	11.8	2.5	75	73	0.97	77	74	0.96	431	721	0.60	151	266	0.57	0.37		節
09	0.40	11.9	2.0	103	100	0.97	93	92	0.99	440	743	0.59	300	393	0.76	0.53		節
10	0.40	11.2	1.9	91	102	1.12	87	88	1.01	494	746	0.66	298	375	0.79	0.50	100	フィンガー
Ave.	0.44	11.9	2.2			1.05			1.00			0.62			0.77	0.50		
V11	0.41	11.7	2.6	100	108	1.08	96	100	1.04	377	719	0.52	299	422	0.71	0.59		節
12	0.41	12.0	1.4	102	100	0.98	88	90	1.02	514	765	0.67	188	223	0.84	0.29		節
13	0.46	12.2	3.5	88	96	1.09	84	88	1.05	501	762	0.66	225	292	0.77	0.38		節
14	0.40	12.0	2.7	72	67	0.93	76	73	0.96	440	727	0.60	225	332	0.68	0.46	70	フィンガー
15	0.38	12.0	1.5	109	112	1.03	93	96	1.03	406	698	0.58	355	435	0.82	0.62		目切れ
16	0.40	11.5	1.9	96	92	0.96	87	88	1.01	408	739	0.55	281	456	0.62	0.62		目切れ
17	0.42	12.5	1.9	92	95	1.03	86	90	1.05	417	763	0.57	225	410	0.55	0.56	90	フィンガー
18	0.46	11.9	4.9	82	83	1.01	74	76	1.03	402	705	0.57	206	488	0.42	0.69		節
19	0.42	12.0	0.8	90	95	1.06	76	74	0.97	476	754	0.63	224	302	0.74	0.40		節
20	0.38	12.1	1.8	103	111	1.08	96	99	1.03	444	708	0.63	317	394	0.80	0.56		節
Ave.	0.41	12.0	2.3			1.02			1.02			0.60			0.62	0.51		
V21	0.40	12.1	2.2	89	94	1.06	69	69	1.00	464	741	0.63	263	313	0.84	0.42		目切れ
22	0.41	12.1	2.3	108	129	1.19	95	97	1.02	428	697	0.61	355	367	0.97	0.53		節
23	0.40	11.8	2.0	99	110	1.11	96	98	1.02	419	679	0.62	206	215	0.96	0.32		節
24	0.42	12.0	3.2	104	98	0.94	91	94	1.03	438	725	0.60	337	622	0.54	0.86	100	フィンガー
25	0.43	10.8	1.9	80	80	1.00	78	79	1.01	346	665	0.52	337	533	0.63	0.80	100	フィンガー
26	0.42	11.5	0.8	116	138	1.19	119	124	1.04	516	844	0.61	470	658	0.71	0.78	50	フィンガー
27	0.46	12.2	2.0	135	155	1.15	115	123	1.07	610	936	0.65	389	396	0.98	0.42		節
28	0.41	12.2	3.5	103	106	1.03	94	98	1.04	402	721	0.56	267	498	0.54	0.69	100	フィンガー
29	0.42	12.3	2.3	92	102	1.11	95	102	1.07	471	305	0.58	318	594	0.54	0.74	100	フィンガー
Ave.	0.42	11.9	2.3			1.09			1.03			0.60			0.59	0.77		
H31	0.40	12.4	3.2	70	68	0.97	75	76	1.01	398	638	0.62	245	305	0.80	0.48	90	フィンガー
32	0.40	12.3	3.7	106	113	1.07	98	103	1.05	407	733	0.56	262	442	0.59	0.60	100	フィンガー
33	0.46	12.2	1.4	112	103	0.92	95	96	1.01	502	832	0.60	300	484	0.62	0.58	50	フィンガー
34	0.42	12.5	1.7	79	87	1.10	86	88	1.02	481	713	0.67	188	263	0.71	0.37	40	フィンガー
35	0.42	12.2	2.0	91	80	0.88	78	74	0.95	483	785	0.62	93	155	0.60	0.20		節
36	0.41	12.4	1.6	82	83	1.01	75	74	0.99	535	785	0.68	266	379	0.70	0.48		節
37	0.43	12.2	0.6	117	119	1.02	113	117	1.04	486	773	0.63	430	430	1.00	0.56	0	フィンガー
38	0.41	12.2	3.3	102	109	1.07	97	95	0.98	438	735	0.60	301	344	0.88	0.47	5	フィンガー
39	0.42	12.1	2.8	88	92	1.04	89	87	0.98	458	725	0.63	207	341	0.61	0.47	70	フィンガー
40	0.39	12.0	3.5	98	105	1.07	91	95	1.04	405	642	0.63	300	488	0.61	0.76	70	フィンガー
Ave.	0.42	12.2	2.4			1.02			1.01			0.62			0.73	0.54		

(注) r_u :容積重 u :含水率 W :平均年輪幅 E_{l1}, E_{l2} :モーメント一定区間に対する接合前後の曲げヤング係数
 E_{L1}, E_{L2} :全スパンに対する接合前後の曲げヤング係数 σ_p :無欠点材の曲げ比例応力度 σ_b :無欠点材の曲げ強度
 ρ :接合材の曲げ比例応力度 ρ_b :接合材の曲げ強度 W.F.:木破率 *:フィンガー破壊のみの平均値

(1.00~1.07), 1.01 (0.95~1.05), カラマツ204材の各グループで1.01 (1.00~1.04), 1.01 (1.00~1.03), エゾマツ404材の各グループで1.04 (1.01

~1.12), 1.03 (0.97~1.08) となり, 従来の結果¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾と同様, フィンガー切削方向, 接着剤の種類, フィンガー切削後の仕上げの有無にかかわらず,

第2表 カラマツ 204 材 の 曲 げ 試 験 結 果

No.	r_u (g/cm ³)	u (%)	W (mm)	E_{θ_1} (10 ⁸ kg/cm ²)	E_{θ_2} (10 ⁸ kg/cm ²)	E_{θ_1} (10 ⁸ kg/cm ²)	E_{L_1}	E_{L_2}	$\frac{E_{L_2}}{E_{L_1}}$ (kg/cm ²)	σ_{p0}	σ_{b0}	$\frac{\sigma_{p0}}{\sigma_{b0}}$	σ_p	σ_b	$\frac{\sigma_p}{\sigma_b}$	$\frac{\sigma_b}{\sigma_{b0}}$	W.F. (%)	破壊因子
V01	0.52	14.0	5.4	101	92	0.91	97	90	1.01	446	790	0.56	206	305	0.68	0.39		節
02	0.54	13.0	3.1	123	114	0.93	114	114	1.00	663	936	0.71	262	438	0.60	0.47	90	フィンガー
04	0.59	13.2	3.6	114	109	0.96	104	104	1.00	492	688	0.72	280	501	0.56	0.73	90	フィンガー
06	0.51	13.2	3.6	122	146	1.20	132	136	1.03	704	924	0.76	411	587	0.70	0.64	60	フィンガー
07	0.43	13.5	5.4	79	77	0.97	72	75	1.04	338	542	0.62	244	379	0.64	0.70	90	フィンガー
10	0.55	13.1	2.9	137	132	0.96	128	129	1.01	670	866	0.77	430	610	0.70	0.70	50	フィンガー
11	0.49	13.8	5.3	104	97	0.93	92	92	1.00	308	593	0.52	224	409	0.55	0.69		節
13	0.46	13.8	4.3	104	97	0.93	96	97	1.01	527	797	0.66	280	414	0.68	0.52	90	フィンガー
14	0.48	13.6	3.4	98	95	0.97	92	92	1.00	514	792	0.65	281	484	0.58	0.61	90	フィンガー
15	0.48	14.0	4.0	122	114	0.93	103	105	1.02	443	735	0.60	262	452	0.58	0.61	90	フィンガー
22	0.48	13.6	6.6	77	75	0.97	71	71	1.00	462	720	0.64	206	333	0.62	0.46		節
24	0.50	13.8	5.3	72	71	0.99	74	76	1.03	482	783	0.62	243	405	0.60	0.52	95	フィンガー
Ave.	0.50	13.6	4.4			0.97			1.01			0.65			0.63	0.61		
H03	0.55	13.6	6.3	90	90	1.00	82	83	1.01	303	544	0.56	187	329	0.57	0.60		節
05	0.56	12.7	4.5	117	113	0.96	104	105	1.01	539	850	0.63	282	520	0.54	0.61	95	フィンガー
08	0.51	13.4	6.3	76	70	0.92	70	71	1.01	538	782	0.69	225	409	0.55	0.52	100	フィンガー
09	0.48	13.3	5.2	74	72	0.97	73	75	1.03	544	763	0.71	282	404	0.70	0.53	80	フィンガー
12	0.50	13.6	6.5	81	75	0.92	80	80	1.00	466	669	0.70	225	449	0.50	0.67	100	フィンガー
16	0.46	13.9	4.9	102	98	0.96	92	95	1.03	452	648	0.70	244	376	0.65	0.58	90	フィンガー
17	0.48	13.4	4.4	102	94	0.92	98	99	1.01	627	740	0.85	281	399	0.70	0.54	80	フィンガー
18	0.49	14.0	5.9	113	110	0.97	104	105	1.01	446	762	0.58	243	441	0.55	0.58	100	フィンガー
19	0.53	13.5	4.0	133	120	0.90	113	114	1.01	656	900	0.73	355	499	0.71	0.55	50	フィンガー
20	0.48	13.8	3.6	109	104	0.95	96	99	1.03	500	724	0.69	282	469	0.60	0.65	100	フィンガー
21	0.54	12.9	5.1	125	110	0.88	108	111	1.03	556	815	0.68	300	472	0.64	0.58	90	フィンガー
23	0.46	14.1	3.5	91	76	0.84	84	84	1.00	418	666	0.63	224	429	0.52	0.61	95	フィンガー
Ave.	0.50	13.5	5.0			0.93			1.01			0.68			0.60	0.59		

(注) 記号は第1表に同じ。

接合による変化はないといえる。

しかしながら、モーメント一定区間に対する E_{12} / E_{11} は、ばらつきが大きく、特にエゾマツ204材のユリア接着型で1.09 (0.94~1.19)、カラマツ204材H型で0.93 (0.84~1.00)、エゾマツ404材型で1.12 (0.99~1.28)、エゾマツ404材H型で1.10 (0.87~1.26)となった。これは、たわみ測定方法(第3図)、材料のわじれ変形などが原因ではないかと考えられる。

次に接合効率 b/b_0 について考察する。

エゾマツ204材は接合部以外で破壊したものが多く、接合効率は少数の試験体についてしか求められなかった。したがって、これらから結論をひきだすことは困難であるが、おおよその推定を試みる。

接着剤の接合効率に及ぼす影響についてみると、レゾルシノールで $b/b_0=0.51$ (0.46~0.56)、ユリア

で $b/b_0=0.77$ (0.69~0.86) となり、ユリアが大きな値を示した。これはレゾルシノールがユリアに比べて粘度が高く、接合部へのぬれが悪かったためではないかと思われる。

フィンガー接合後の表面仕上げの影響については、表面仕上げしたもので $b/b_0=0.51$ (0.46~0.56)、しないもので $b/b_0=0.50$ (0.39~0.60) となり、表面仕上げしたものがやや有利であろうと思われる。この理由としては、表面仕上げをしないものは、両端部のフィンガーが加圧により押し開かれ、そこへの応力集中が影響するものと考えられる。

フィンガー切削形式の影響については、カラマツ204材で型0.61 (0.47~0.73)、H型0.59 (0.52~0.67) でわずかに型が大きく、エゾマツ404材で型0.68 (0.57~0.79)、H型0.60 (0.50~0.74) で型が大きかった。エゾマツ204材では型0.51 (0.46

第3表 エゾマツ 404材の曲げ試験結果

No.	r_u (g/cm^2)	u (%)	W (mm)	E_{θ_1} ($10^3 kg/cm^2$)	E_{θ_2} ($10^3 kg/cm^2$)	E_{L_1} ($10^3 kg/cm^2$)	E_{L_2} ($10^3 kg/cm^2$)	$\frac{E_{L_2}}{E_{L_1}}$	σ_{p0} (kg/cm^2)	σ_{b0} (kg/cm^2)	$\frac{\sigma_{p0}}{\sigma_{b0}}$	σ_p (kg/cm^2)	σ_b (kg/cm^2)	$\frac{\sigma_p}{\sigma_b}$	$\frac{\sigma_b}{\sigma_{b0}}$	W.F. (%)	破壊因子	
V01	0.42	13.4	1.3	102	111	1.09	96	98	1.02	397	621	0.64	311	446	0.70	0.72	80	フィンガー
03	0.53	14.0	2.5	131	139	1.06	111	117	1.05	582	886	0.66	286	503	0.57	0.57	90	フィンガー
05	0.42	13.2	1.6	89	99	1.11	88	93	1.06	468	646	0.72	285	441	0.65	0.68	95	フィンガー
07	0.49	13.7	1.7	117	122	1.04	118	123	1.04	554	792	0.70	285	467	0.61	0.59	40	フィンガー
10	0.45	13.2	2.0	86	95	1.10	88	92	1.04	575	743	0.77	285	349	0.82	0.47		節目切れ
12	0.45	13.2	2.1	98	126	1.28	95	106	1.12	511	745	0.68	260	447	0.58	0.60		節
14	0.50	13.6	1.8	91	106	1.16	96	99	1.03	554	796	0.70	286	467	0.61	0.59		節
18	0.40	13.4	2.4	81	101	1.25	86	89	1.03	488	661	0.74	312	457	0.68	0.69	100	フィンガー
19	0.42	13.2	1.2	96	95	0.99	92	93	1.01	475	634	0.75	311	450	0.69	0.71	100	フィンガー
20	0.42	13.3	1.3	94	102	1.08	95	97	1.02	475	648	0.73	310	511	0.61	0.79	95	フィンガー
Ave.	0.45	13.4	1.8		1.12			1.04		0.71				0.64	0.68			
H02	0.44	13.3	1.8	112	140	1.25	102	107	1.05	443	566	0.78	284	361	0.79	0.64	100	フィンガー
04	0.50	13.3	1.5	125	130	1.04	129	131	1.02	634	843	0.75	518	544	0.95	0.64	40	フィンガー
06	0.44	13.2	1.8	98	108	1.10	101	103	1.02	477	705	0.68	233	367	0.63	0.52		節
08	0.42	13.8	1.3	89	102	1.15	93	97	1.04	487	677	0.72	311	341	0.91	0.50	90	フィンガー
09	0.50	13.7	1.1	105	123	1.17	106	112	1.06	472	756	0.62	285	459	0.62	0.61	95	フィンガー
11	0.47	13.5	0.8	101	98	0.97	104	106	1.02	553	756	0.73	260	426	0.61	0.56	100	フィンガー
13	0.41	13.4	2.6	103	90	0.87	79	81	1.02	442	636	0.69	337	349	0.96	0.55		節目切れ
15	0.40	13.7	2.8	96	97	1.01	107	104	0.97	422	640	0.66	338	352	0.96	0.55	40	フィンガー
16	0.42	13.5	2.6	97	119	1.23	100	103	1.03	500	646	0.77	390	480	0.81	0.74	30	フィンガー
17	0.47	13.1	1.8	98	124	1.26	105	113	1.08	500	686	0.73	336	412	0.82	0.60	100	フィンガー
Ave.	0.45	13.4	1.8		1.10			1.03		0.71				0.81	0.60			

(注)記号は第1表に同じ。

~0.56), H型0.54 (0.37~0.76) でH型がやや大きくなっているが, 試験体数が少なかったことを考慮にいれば, 全体として, 型のほうがH型より有利であろうと考える¹⁾²⁾³⁾⁵⁾。

接合材の破壊強度 σ_b についてみると, エゾマツ204材のレゾルシノール接着型で371 (332~410) kg/cm^2 , 同H型で387 (263~488) kg/cm^2 , エゾマツ204材のユリア接着型で581 (498~658) kg/cm^2 , カラマツ204材の型で473 (379~587) kg/cm^2 , H型で442 (376~520) kg/cm^2 , エゾマツ404材の型で468 (441~511) kg/cm^2 , H型で422 (341~544) kg/cm^2 となった。この結果をみると, 一部で強度の小さなものもあるが, 今回の試験において, 比較的上級材であっても節で破壊したことを考えるならば, これを型フィンガージョイントでおきかえることによって, 材料の品質向上を図ることができる⁴⁾⁵⁾ と考える。

4. おわりに

長さ12mmのミニフィンガーを用いて, 道産のエゾマツ204材, 404材, カラマツ204材をたて接合し, 実

大たて接合材の強度試験を行った。その結果,

- (1) 曲げヤング係数に対する接合の影響はないといえる。
- (2) 接合効率は既報³⁾⁴⁾⁵⁾のものより小さな値を示したが, 接合部以外の節で破壊したものと比較すれば, フィンガー接合によって材料の品質向上が図られると考える。
- (3) レゾルシノールに比べて, ユリアを用いた接着接合のものが接合効率が高かった。
- (4) フィンガー接合形式としては, H型より型が有利である。
- (5) フィンガー接合後, 接合部を鉋削仕上げしたほうが強度的に有利であると考えられる。

文献

- 1) 森 稔, 星 通: 木材工業, 18, 123 (1963)
- 2) 工藤修, 長原芳男, 今野浩安, 倉田久敬: 木材学会道支部講演集, 2, 16 (1970)
- 3) 沢野信一, 宮島寛: 同上, 4, 10 (1972)
- 4) 生田晴家, 宮島寛: 同上, 6, 20 (1974)
- 5) 宮島寛, 生田晴家: 北大農演習林研報, 33, 167 (1976)

- 試験部複合材試験科 -

(原稿受理 昭52.1.20)