

二樹種集成梁に関する研究(II) : 表板と芯板の割合 と修正係数との関係におよぼすスパン・梁高比の影 響

渡辺, 治人

又木, 義博

<https://doi.org/10.15017/14999>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 37, pp.243-253, 1964-02-29. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :

二樹種集成梁に関する研究 (II)

表板と芯板の割合と修正係数との関係に
およぼすスパン・梁高比の影響

渡辺 治人・又木 義博

Haruto WATANABE and Yoshihiro MATAKI

Studies on two-species Laminated Wood Beams. (II)

Effect of Ratio of Span to Beam Depth on
Relationship between Ratio of Core Depth
to Beam Depth and Correction Factor.

目 次

- I. 緒 言
- II. 試験方法
- III. 試験結果および考察
- IV. 結 論

I. 緒 言

第1報において表板にカン材、芯板にツガ材を用いた二樹種集成梁の曲げ試験をスパン l と梁高 h との比 $l/h=13$ で行つて、曲げヤング係数、曲げ比例限度荷重および曲げ破壊荷重の実測値を求め、理論的に誘導した計算式による計算値と比較して修正係数を求め、修正係数は表板と芯板の厚さの割合（断面構成比 α ）に無関係であることが認められた。

この研究では、第1報の場合と同一条件により l/h を変えた場合も以上の事実が成立するかどうかを検討するとともに、 l/h が修正係数におよぼす影響を検討した。

II. 試 験 法

第1報の場合と同様に、所要の寸法よりも少し大きく仕上げた気乾状態の通直木理のカン板80枚とツガ板40枚を作つた。

各板からその一側に沿つて、カン板からは一辺1cmの正方形断面の角棒、ツガ板からは一辺2cmの正方形断面の角棒をとり、各板の曲げヤング係数と曲げ強さを求めるための曲げ試験用材とした。それらの角棒からカンでは5本宛、ツガでは2本宛の曲げ試験体を作り、試験条件を集成梁の試験条件と等値にして曲げ試験を行つた。試験の結果は集成梁試験時の含水率に対する値に補正して、曲げヤング係数と曲げ比例限度応力および破壊係数のそれぞれの平均値を求め、その値を各板の代表値とした (Table 1 および Table 2)。

Table 1. Bending properties of each lamina of laminated beams.
* Ratio of span to beam depth=9

Composition of cross section of beam	No.	Upper face lamina (Kashi-wood)					Core lamina (Tsuga-wood)					Lower face lamina (Kashi-wood)				
		E_b	σ_p	σ_m	u	ρ	E_b	σ_p	σ_m	u	ρ	E_b	σ_p	σ_m	u	ρ
A $\alpha=0.4$	A ₁	178.319	878	1859	9.9	0.866	103.017	603	950	11.4	0.463	161.925	798	1874	9.1	0.902
	A ₂	144.600	806	1533	10.2	0.912	109.598	452	993	11.3	0.441	168.812	875	1770	9.9	0.851
	A ₃	151.717	795	1931	10.8	0.672	70.355	316	603	10.9	0.416	183.731	1274	2330	10.4	0.818
	A ₄	179.007	1037	1853	9.9	0.836	56.450	385	665	10.5	0.377	175.062	1133	2032	10.5	0.970
	A ₅	171.163	1367	2099	10.4	0.905	84.385	534	759	10.3	0.461	157.355	1230	2031	10.2	0.832
B $\alpha=0.5$	B ₁	191.779	1014	1959	10.4	0.936	98.458	541	991	11.1	0.454	170.347	866	1709	10.0	0.872
	B ₂	165.913	971	1885	10.3	0.920	88.495	435	899	11.7	0.458	166.434	1046	2045	10.4	0.918
	B ₃	200.449	936	1972	9.9	0.766	91.068	470	967	9.9	0.442	255.326	1036	2251	10.4	0.761
	B ₄	169.760	1121	1839	10.2	0.840	105.579	574	1121	10.8	0.412	171.314	1239	1620	10.3	0.944
	B ₅	121.583	850	1599	9.9	0.887	85.862	353	726	16.7	0.394	179.704	1116	2179	9.8	1.027
C $\alpha=0.6$	C ₁	200.884	968	2052	10.2	1.041	85.429	484	931	10.6	0.454	183.736	980	1959	9.5	1.032
	C ₂	155.983	1044	1990	10.4	1.022	65.971	357	713	11.5	0.461	179.865	1290	2697	9.7	1.047
	C ₃	191.287	1267	2296	9.9	0.762	81.005	392	870	10.7	0.431	271.358	1111	2433	8.2	0.783
	C ₄	144.365	840	1754	10.0	0.853	69.032	559	884	10.9	0.363	171.697	798	1735	9.9	0.856
	C ₅	167.053	1179	2019	10.1	0.926	93.010	624	1017	10.4	0.411	176.595	1125	2152	9.5	0.873
D $\alpha=0.7$	D ₁	142.592	794	1551	9.9	0.933	115.443	706	1262	10.5	0.559	128.565	890	1672	10.2	0.948
	D ₂	185.625	986	2205	10.2	0.925	53.909	365	737	11.6	0.486	174.821	993	2099	9.7	0.925
	D ₃	239.530	897	1967	9.6	0.646	87.715	515	976	11.1	0.448	239.693	897	2015	10.1	0.661
	D ₄	179.129	1014	1923	9.7	0.822	101.531	632	1038	10.9	0.503	190.449	1105	2206	10.2	0.874
	D ₅	175.380	977	2036	9.8	0.892	77.354	476	968	11.0	0.474	161.418	1106	2008	10.4	0.910

* See Table 1 of Part I, when ratio of span to beam depth-13.

E_b : Bending modulus of elasticity (10^8kg/cm^2)
 σ_p : Bending stress at proportional limit (kg/cm^2)
 σ_m : Bending modulus of rupture (kg/cm^2)
 u : Moisture content (%)
 ρ : Specific gravity in air dry (g/cm^3)
 α : Ratio of core depth to beam depth

Table 2. Bending properties of each lamina of lamina of laminated beams.

* Ratio of span to beam depth=17

Composition of cross section of beam	No.	Upper face lamina (Kashi-wood)					Core lamina (Tsuga-wood)					Lower face lamina (Kashi-wood)				
		E_b	σ_p	σ_m	u	ρ	E_b	σ_p	σ_m	u	ρ	E_b	σ_p	σ_m	u	ρ
A $\alpha=0.4$	A ₁	139.177	874	1551	10.0	0.826	117.922	557	1125	11.7	0.483	154.336	814	1660	10.0	0.830
	A ₂	170.114	888	1645	10.8	0.904	113.142	634	1083	12.2	0.534	194.802	1017	1685	10.4	0.914
	A ₃	176.717	1039	1711	10.3	0.813	87.973	571	912	11.8	0.449	167.659	1087	1710	10.5	0.824
	A ₄	176.707	990	1629	10.7	0.816	52.753	324	585	12.3	0.363	202.028	1168	2023	10.6	0.987
	A ₅	171.234	1094	1881	10.5	0.937	60.733	399	714	11.9	0.417	168.186	964	1550	10.5	0.813
B $\alpha=0.5$	B ₁	170.916	1213	1860	10.4	0.940	130.759	478	953	12.0	0.454	170.332	1050	1653	10.3	0.808
	B ₂	179.074	1070	1657	10.8	0.912	98.358	533	892	12.3	0.418	167.844	929	1579	10.0	0.885
	B ₃	181.143	905	1830	10.6	0.918	141.276	612	1082	12.4	0.469	171.124	1055	1696	10.3	0.851
	B ₄	171.625	1046	1712	10.2	0.839	107.143	651	937	11.9	0.426	165.327	893	1510	10.8	0.917
	B ₅	162.069	921	1755	10.3	0.890	50.609	362	566	12.4	0.358	190.687	1147	2019	10.6	0.968
C $\alpha=0.6$	C ₁	169.586	1060	1887	10.4	0.957	82.968	396	867	11.5	0.400	176.758	1119	1842	10.0	0.969
	C ₂	201.034	1082	2198	10.2	0.986	101.987	600	910	11.6	0.417	237.129	1339	2492	10.5	1.079
	C ₃	178.348	972	1841	10.8	0.889	83.901	462	835	11.5	0.399	199.287	1126	2032	10.2	0.917
	C ₄	162.799	920	1785	10.4	0.908	92.501	478	846	11.8	0.450	164.227	1005	1672	10.2	0.797
	C ₅	166.522	1206	1819	10.1	0.864	85.250	543	860	11.5	0.394	167.036	896	1708	10.0	0.833
D $\alpha=0.7$	D ₁	169.555	987	1859	10.0	0.898	130.861	566	1091	11.7	0.510	158.735	976	1708	10.4	0.899
	D ₂	180.876	907	1676	10.5	0.903	112.112	677	1059	10.8	0.508	153.357	959	1701	10.5	0.895
	D ₃	181.535	1149	1943	10.3	0.848	109.043	510	1079	12.0	0.468	194.289	1102	2223	10.8	1.006
	D ₄	168.928	934	1697	10.2	0.865	94.936	495	954	12.5	0.547	175.895	897	1669	10.3	0.845
	D ₅	160.370	783	1261	11.9	0.621	57.159	371	685	12.2	0.383	169.610	802	1679	11.0	0.769

集成梁の製造には常温硬化性のレゾルシンノール樹脂接着剤を用い、塗布量 $30\text{g}/\text{ft}^2$ とし、ボルト締めにより平均室温 20°C ($15\sim 20^\circ\text{C}$) で14日間圧縮した。製作された集成梁は所定の寸法に整え、圧縮開放後少なくとも10日間を経てから曲げ試験を行なった。

曲げ試験のスパンと梁高の比は9および17の2種であるが、そのいずれに対しても集成梁の構成は芯板と梁高の比が0.4, 0.5, 0.6 および0.7の4種類で、各種類を5本宛作つた。

集成梁の寸法は $5\times 5\times 51\text{cm}$ と $5\times 5\times 91\text{cm}$ である。各20本の集成梁試験体を4群に分け、各群は同じ構成の5本の試験体を含んでいる。各群から1本宛、計4本を抜き取って5組をつくり、各組は集成梁の製作から曲げ試験にいたるまでなるべく等しい条件になるようにつとめた。

曲げ試験はいずれもスパン中央集中荷重の単純梁とし、荷重方向は集成梁の接着面に垂直、試験の撓み速度は 25 (mm/min) とした。試験直後に集成梁の各層の含水率を測定した。

III. 試験結果および考察

(1) 集成梁曲げ試験の実測値と計算値(近似計算値および正確計算値)の測定および算出は第1報のとおりである。Table 3 にスパン・梁高比 $l/h=9$, Table 4 にスパン・梁高比17の場合の実測値と計算値を示す。

Table 3. Actual values and calculated values of bending properties of laminated beams.

* Ratio of span to beam depth=9

Composition of cross section of beam	No.	Modulus of elasticity			Load at proportional limit			Maximum load at rupture		
		E_0	E_1	E_2	P_{p0}	P_{p1}	P_{p2}	P_{m0}	P_{m1}	P_{m2}
A $\alpha=0.4$	A ₁	143.800	164.644	165.024	1200	1428	1310	2510	3818	2904
	A ₂	148.377	153.164	152.517	1463	1454	1391	2528	2857	2589
	A ₃	131.690	163.363	161.014	1313	1667	1237	2235	3432	3005
	A ₄	153.172	139.123	169.003	1350	1884	1674	2313	3373	2989
	A ₅	142.303	157.409	158.479	1538	2282	2081	2553	3628	3408
B $\alpha=0.5$	B ₁	141.616	171.050	172.079	1488	1580	1419	2270	3082	2801
	B ₂	142.290	156.769	158.389	1363	1728	1303	1963	3365	2528
	B ₃	142.528	211.298	210.472	1200	1545	1440	1910	3308	3068
	B ₄	146.817	162.419	163.914	1488	2060	1854	2255	3020	2671
	B ₅	135.645	142.298	142.652	1438	1652	1502	2345	3174	2933
C $\alpha=0.6$	C ₁	157.792	170.348	173.281	1450	1566	1447	2548	3224	3065
	C ₂	148.210	146.346	149.502	1450	1828	1621	2318	3670	3090
	C ₃	143.014	200.441	197.829	1338	1927	1569	2695	3832	3435
	C ₄	128.655	139.478	138.441	1300	1306	1265	1905	2569	2640
	C ₅	128.655	156.136	158.225	1238	1900	1725	2433	3440	3266

D $\alpha=0.7$	D ₁	129.765	128.595	129.723	1238	1450	1210	2143	2774	2363
	D ₂	129.765	136.519	144.376	1150	1361	1285	2093	2959	2818
	D ₃	130.420	189.701	197.039	1000	1289	1216	1783	2861	2667
	D ₄	138.748	155.703	161.070	1238	1620	1508	2218	3157	2818
	D ₅	149.941	136.605	140.624	1300	1534	1370	2365	2977	2856

* See Table 2 of Part I, when ratio of span to beam depth=13.

Modulus of elasticity

E_0 : Actual value (10^3kg/cm^2)

E_1 : Approximately calculated value (10^3kg/cm^2)

E_2 : Accurately calculated value (10^3kg/cm^2)

Maximum load at rupture

P_{m0} : Actual value (kg)

P_{m1} : Approximately calculated value (kg)

P_{m2} : Accurately calculated value (kg)

Load at proportional limit

P_{p0} : Actual value (kg)

P_{p1} : Approximately calculated value (kg)

P_{p2} : Accurately calculated value (kg)

Table 4. Actual values and calculated values of bending properties of laminated beams.

* Ratio of span to beam depth=17.

Composition of cross section of beam	No.	Modulus of elasticity			Load at proportional limit			Maximum load at rupture		
		E_0	E_1	E_2	P_{p0}	P_{p1}	P_{p2}	P_{m0}	P_{m1}	P_{m2}
A $\alpha=0.4$	A ₁	164.227	144.321	144.791	738	798	691	1175	1517	1395
	A ₂	188.911	176.601	176.582	900	886	803	1443	1549	1424
	A ₃	191.719	165.163	162.020	881	985	936	1450	1585	1536
	A ₄	214.569	177.248	180.520	775	917	865	1395	1598	1457
	A ₅	168.566	160.614	162.371	813	945	845	1365	1576	1351
B $\alpha=0.5$	B ₁	198.910	165.386	166.446	1000	1012	887	1538	1571	1397
	B ₂	191.087	163.607	165.295	769	878	781	1373	1422	1327
	B ₃	191.087	171.555	153.145	719	889	754	1235	1600	1462
	B ₄	181.050	161.029	155.560	788	890	759	1230	1480	1284
	B ₅	181.313	160.363	161.737	638	850	749	1270	1551	1428
C $\alpha=0.6$	C ₁	194.749	153.811	150.251	750	940	841	1358	1608	1428
	C ₂	198.617	193.318	196.443	863	1006	891	1375	1949	1811
	C ₃	184.375	166.594	170.239	794	880	802	1385	1625	1519
	C ₄	171.607	148.486	151.396	619	852	759	1235	1531	1374
	C ₅	165.451	148.633	152.077	763	891	725	1318	1493	1381
D $\alpha=0.7$	D ₁	172.394	152.671	145.595	669	860	779	1253	1562	1406
	D ₂	153.163	148.417	152.539	650	792	650	1230	1434	1200
	D ₃	202.771	158.802	164.751	788	910	845	1518	1685	1447
	D ₄	154.711	146.205	149.908	681	738	638	1188	1358	1187
	D ₅	120.271	128.923	135.037	394	565	538	760	1048	867

(2) 実測値と計算値との比

集成梁に対する実測値と計算値との比，すなわち，修正係数と断面構成種との関係を夫々の l/h に対して Table 5 および Table 6, Fig. 1 および Fig. 2 に示す。

Table 5. Correction factors of bending properties of laminated beams.
(Ratio of actual value to calculated value)

* Ratio of span to beam depth=9

The same symbols as defined in Table 3.

Composition of cross section of beam	No.	Modulus of elasticity		Load at proportional limit		Maximum load at rupture	
		E_0/E_1	E_0/E_2	P_{p0}/P_{p1}	P_{p0}/P_{p2}	P_{m0}/P_{m1}	P_{m0}/P_{m2}
A $\alpha=0.4$	A ₁	0.8734	0.8714	0.8403	0.9160	0.7892	0.8643
	A ₂	0.9687	0.9729	1.0065	1.0749	0.8849	0.9764
	A ₃	0.8061	0.7179	0.7878	1.0614	0.6513	0.7438
	A ₄	1.1010	0.9063	0.7164	0.8065	0.6858	0.7738
	A ₅	0.9040	0.8979	0.6740	0.7391	0.7038	0.7491
B $\alpha=0.5$	B ₁	0.8279	0.8230	0.9421	1.0486	0.7366	0.8104
	B ₂	0.9076	0.8984	0.7890	1.0460	0.5833	0.7765
	B ₃	0.6745	0.6772	0.7768	0.8333	0.5774	0.6226
	B ₄	0.9039	0.8957	0.7222	0.8026	0.7467	0.8443
	B ₅	0.9532	0.9509	0.8707	0.9574	0.7389	0.7995
C $\alpha=0.6$	C ₁	0.9263	0.9106	0.9260	1.0021	0.7904	0.9069
	C ₂	1.0127	0.9914	0.7933	0.8945	0.6317	0.7502
	C ₃	0.7108	0.7202	0.6942	0.8528	0.7033	0.7846
	C ₄	1.0254	1.0330	0.9958	1.0277	0.7416	0.7216
	C ₅	0.8240	0.8131	0.6516	0.7177	0.7073	0.7449
D $\alpha=0.7$	D ₁	1.0091	1.0003	0.8539	1.0231	0.7724	0.9069
	D ₂	0.9505	0.8988	0.8451	0.8949	0.7074	0.7427
	D ₃	0.6875	0.6619	0.7758	0.8224	0.6233	0.6680
	D ₄	0.8911	0.8614	0.7643	0.8210	0.7025	0.7753
	D ₅	1.0976	0.8477	0.8477	0.9489	0.7945	0.8281

* See Table 3 of Part I, when ratio of span to beam depth=13.

Table 6. Correction factors of bending properties of laminated beams.
(Ratio of actual value to calculated value)

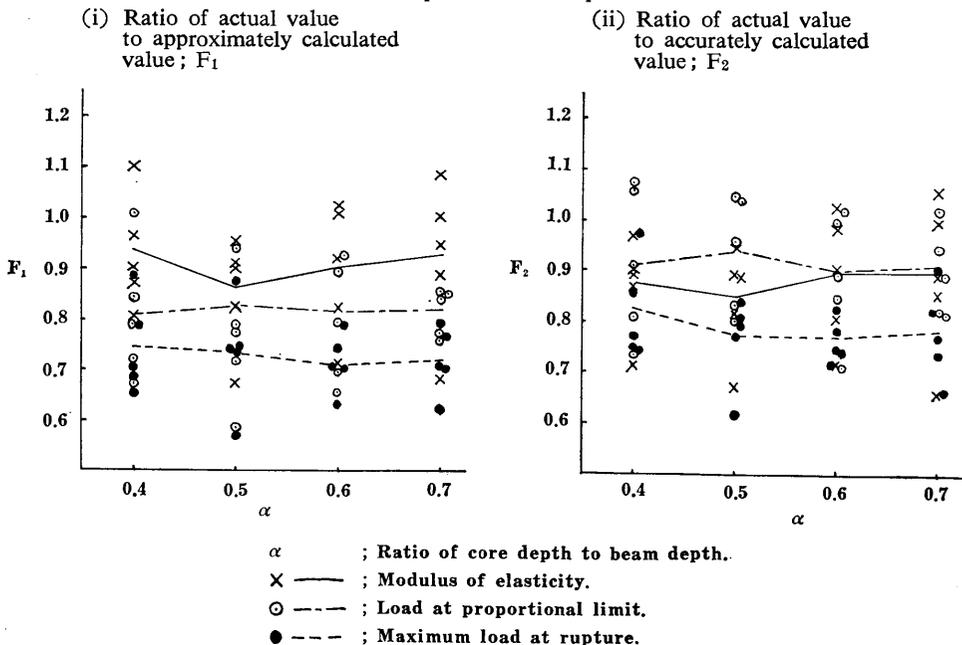
* Ratio of span to beam depth=17

Composition of cross section of beam	No.	Modulus of elasticity		Load at proportional limit		Maximum load at rupture	
		E_0/E_1	E_0/E_2	P_{p0}/P_{p1}	P_{p0}/P_{p2}	P_{m0}/P_{m1}	P_{m0}/P_{m2}
A $\alpha=0.4$	A ₁	1.1379	1.1342	0.9247	1.0666	0.7745	0.8424
	A ₂	1.0697	1.0698	1.0159	1.1208	0.9315	1.0127
	A ₃	1.1608	1.1833	0.8948	0.9419	0.9150	0.9439
	A ₄	1.2106	1.1886	0.8450	0.8964	0.8746	0.9576
	A ₅	1.0495	1.0382	0.8597	0.9619	0.8663	1.0107

B $\alpha=0.5$	B ₁	1.2027	1.1950	0.9882	1.1271	0.9785	1.1007
	B ₂	1.1680	1.1560	0.8753	0.9848	0.9651	1.0345
	B ₃	1.1139	1.2478	0.8080	0.9527	0.7717	0.8446
	B ₄	1.1243	1.1639	0.8848	1.0370	0.8314	0.9576
	B ₅	1.1743	1.1643	0.7502	0.8513	0.8189	0.8902
C $\alpha=0.6$	C ₁	1.2656	1.2962	0.7980	0.8921	0.8441	0.9508
	C ₂	1.0274	1.0111	0.8576	0.9677	0.7055	0.7593
	C ₃	1.1067	1.0830	0.9019	0.9899	0.8522	0.9118
	C ₄	1.1557	1.1335	0.7260	0.8147	0.8066	0.8987
	C ₅	1.1132	1.0879	0.8558	1.0519	0.8812	0.9537
D $\alpha=0.7$	D ₁	1.1295	1.1841	0.7783	0.8591	0.8017	0.8911
	D ₂	1.0320	1.0041	0.8204	1.0008	0.8578	1.0251
	D ₃	1.2769	1.2308	0.8650	0.9316	0.9007	1.0491
	D ₄	1.0582	1.0320	0.9229	1.0684	0.8747	1.0007
	D ₅	0.9329	0.8907	0.6965	0.7322	0.7247	0.8770

Fig. 1 Relationships between ratios of core depth to beam depth and correction factors.

* Ratio of span to beam depth = 9



* See Fig. 2 of Part I, when ratio of span to beam depth=13.

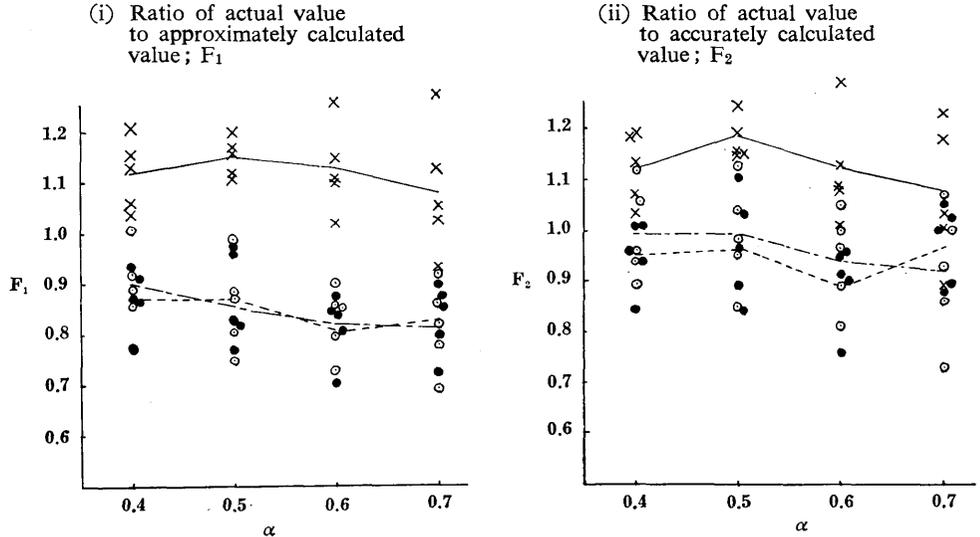
曲げヤング係数；

(a) 近似計算値に対する修正係数(実測値と近似計算値の比)は、 $l/h=13$ の場合と同様9および17にても、試験したすべての構成種間に有意差が認められなかつた。

(b) 正確計算値に対する修正係数(実測値と正確計算値との比)は、 $l/h=13$ の場合と

Fig. 2 Relationships between ratios of core depth to beam depth and correction factors.

* Ratio of span to beam depth=17



同様9および17にも、すべての構成種の間には有意差が認められなかった。

(c) 近似計算値に対する修正係数と正確計算値に対する修正係数とを比較して、 $l/h=13$ の場合と同様、9および17にも差は認められなかった。

(d) 近似計算値に対する修正係数および正確計算値に対する修正係数と l/h との間には Fig. 3 (i) に示す関係がある。

曲げ比例限度荷重；

(a) 近似計算値に対する修正係数は、 $l/h=13$ の場合と同様、9および17にも、試験したすべての構成種の間には有意差が認められなかった。

(b) 正確計算値に対する修正係数は、 $l/h=13$ の場合と同様9および17にも、すべての構成種の間には有意差は認められなかった。

(c) 近似計算値に対する修正係数と正確計算値に対する修正係数とを比較して、 $l/h=13$ の場合と同様、9および17にも差が認められ、いずれの場合も正確計算値に対する修正係数の方が大であった。

(d) 近似計算値に対する修正係数および正確計算値に対する修正係数と l/h との間には Fig. 3 (ii) に示す関係を得た。

以上、曲げ比例限度荷重に対する (a), (b), (c) の結果は曲げ破壊荷重についても同様であり、その近似計算値に対する修正係数および正確計算値に対する修正係数と l/h との間を Fig. 3 (iii) に示す。

なお、修正係数と l/h との関係について、 l/h の増大とともに修正係数が増大し、特に9~13の間に顕著である。その理由は曲げにおける剪断力の影響が l/h の小さい場合ほど著しいため、特に二樹種集成梁の場合は曲げヤング係数の差による表板と芯板の境界に剪断応力の集中が起る可能性が大であるためと考えられる。このことの確認には詳細な実

Fig. 3 Relationships between ratios of span to beam depth and correction factors.
 (i) Modulus of elasticity. (ii) Load at proportional limit. (iii) Maximum load at rupture.

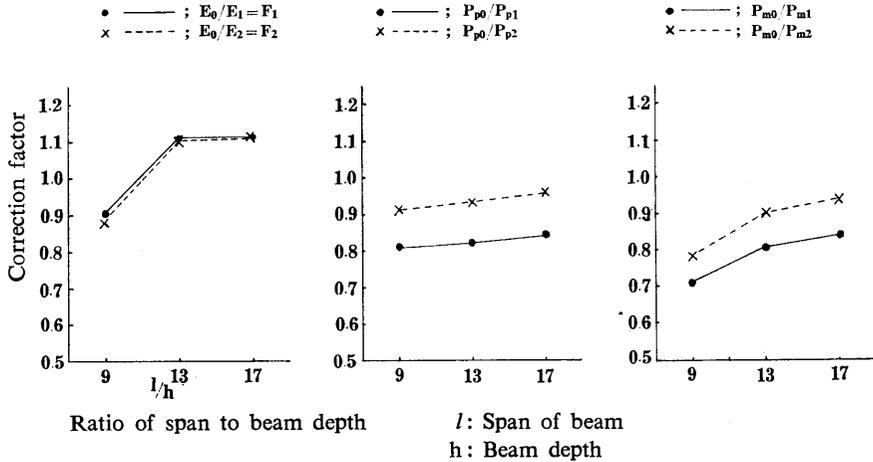


Table 7. Mean of correction factors of each ratio of span to beam depth.
 At 95 per cent level of probability

Bending test	l/h			
	Correction factor	9	13	17
Modulus of elasticity	E_0/E_1	0.9027 ± 0.0571	1.1092 ± 0.0414	1.1255 ± 0.0389
	E_0/E_2	0.8784 ± 0.0536	1.1050 ± 0.0605	1.1249 ± 0.0456
Load at proportional limit	P_{p0}/P_{p1}	0.8137 ± 0.0471	0.8161 ± 0.0481	0.8534 ± 0.0389
	P_{p0}/P_{p2}	0.9145 ± 0.0530	0.9334 ± 0.0778	0.9624 ± 0.0479
Maximum load at rupture	P_{m0}/P_{m1}	0.7136 ± 0.0354	0.8156 ± 0.0455	0.8488 ± 0.0347
	P_{m0}/P_{m2}	0.7857 ± 0.0368	0.9085 ± 0.0798	0.9456 ± 0.0387

The same symbols as defined in Table 3 and Fig. 3.

驗が必要であろう。

IV. 結 論

この研究と第1報とから得られた結果を要約すると、

(1) 二樹種集成梁の表板と芯板の割合と曲げヤング係数、曲げ比例限度荷重および曲げ破壊荷重に対する修正係数(実測値/計算値)の値とは、試験したいずれのスパン・梁高比にても無関係であった。

(2) 曲げヤング係数は、いずれのスパン・梁高比にても近似計算値に対する修正係数と正確計算値に対する修正係数との間に有意差がなかった。

(3) 曲げ比例限度荷重および破壊荷重においては、いずれのスパン・梁高比にても近似計算値に対する修正係数が正確計算値に対する修正係数より小さかった。

(4) 修正係数とスパン・梁高比との関係については、スパン・梁高比の増大とともに修

正係数も大となる傾向が認められる。しかしその理由については、なお詳細な実験が必要である。

参 考 文 献

- 1) 沢田 稔：木材梁に関する研究（第2報） 林業試験場報告 No. 71 (1954)
- 2) 沢田 稔：木材の強度特性に関する研究 林業試験場報告 No. 108 (1958)
- 3) KOLLMANN, F., HILLSCHER, R.: Über spannungsoptische Untersuchungen an geschichteten Biegestabmodellen. Holz als Roh-und Werkstoff 13, 6 (1955).
- 4) SCHAEFER, W.: Die Zugfestigkeit Lamellierter Stäbe. Holz als Roh-und Werkstoff 10, 1 (1952).
- 5) KETCHEN, V.: Bending action of glue laminated wood. Forest Products Journal 4, Technical section IV (1949).
- 6) JORGENSEN, R. N.; Strength and elasticity properties of two species laminated wood beams. Forest Products Journal 4, 6 (1956).

Studies on Two-species Laminated Wood Beams. (II)

Effect of Ratio of Span to Beam Depth on Relationship between Ratio of Core Depth to Beam Depth and Correction Factor.

Haruto WATANABE and Yoshihiro MATAKI

Résumé

In Part I, it was verified that there was no relationships between ratios of core depth to beam depth and correction factors, when ratio of span to beam depth, $l/h=13$.

This study was developed to obtain any effects of l/h on above mentioned results, and moreover any relationships between correction factors and l/h , when $l/h=9$ and 17 .

Core material was air-dried Tsuga-wood (*Tsuga Sieboldii* Carr.) and face material was air-dried Kashi-wood (*Quercus spp.*), and all experiments were carried out on the same processing-and testing-conditions of each lamina and laminated wood as described in Part I.

Following results were obtained.

(1) In all tested ratios of span to beam depth, there were no relationships between ratios of core depth to beam depth and correction factors for bending modulus of elasticity, bending load at proportional limit and maximum bending load at rupture.

(2) Modulus of elasticity;- There was little difference between correction factors for approximately and accurately calculated values in all ratios of span to beam depth.

(3) Load at proportional limit and maximum load at rupture;- Correction factors for approximately calculated values were always less than that for accurately calculated values in all ratios of span to beam depth.

(4) Correction factors became larger with increasing ratio of span to beam depth, as indicated in Fig. 3.