

林業試験場報告 第五

金平, 亮三

臺灣總督府殖産局林業試験場臺北本場 : 技師

小野 三郎

臺灣總督府殖産局林業試験場嘉義支場 : 技手

稻村, 時衛

臺灣總督府殖産局林業試験場恒春支場 : 技師

山田, 金治

臺灣總督府殖産局林業試験場恒春支場 : 雇

他

<https://hdl.handle.net/2324/1523944>

出版情報 : 殖産局出版. 104, 1918-03-28. Bureau of Productive Industries Government of Formosa
バージョン :
権利関係 :

五、臺灣產木材ノ強弱試驗(第二回報告)

金 平 亮 三
永 山 規 矩 雄

ひのき、べにひ、たいわんすぎノ強弱試驗ノ成果ハ曩ニ第一回報告ニシテ本場試驗報告第四卷ニ發表セシモ、凡ソ木材ノ乾燥程度ハ其樹種、材片ノ形態、大小、貯藏期間ノ長短、並場所、季節等、其他ノ關係ニヨリ、其包含セル水分ノ多少ニ差異アリテ、一定セズ而シテ、コノ含水量ノ多寡ハ、木材ノ比重、強度ニ影響スルコト頗ル大ナルモノアルニヨリ、木材相互ノ比重、強度ヲ對照セントスルニハ、乾燥程度ノ同一ナル場合ニアラサレバ、正鵠ヲ保シ難キニヨリ、必ズヤ其含水量ヲ一定ナラシメサルベカラス、即チ本試驗ハ主トシテ如上ノ關係ヲ攻究セントスルモノニシテ、各供試體ノ負擔強實、驗當時ノ比重及強度ヲ各一定含水量ニ對スルモノニ換算スルニ、林業試驗報告第十號「農商務省山林局編」所載ニシテ、埃人カブリエル、ヤンカ(Gabriel Janka)氏ノ改算法ヲ引用シタル技師、高橋久治氏ノ「北海道及樺太產木材ノ強弱試驗」ノ方法ヲ之カ、筌蹄トナシタリ

一、供試材料

1. 阿里山產材

1. 木にひ(主名薄皮) *Carmeeyparis formosensis* Mats.

1. 木にひ(副名楡) *Carmeeyparis obtusa* S. et Z.

三、たいわんすぎ(圓 藍 杉) *Taiwania cryptomerioides Hay.*

右ハ大正四年十月伐採シ大正五年三月九太ノママ本場ニ輸送セラレ同年七月造林シ其木取ハ九太ノ腹背ヲ通シ髓ヲ含ミテ厚サ一寸ノ板ヲ挽抜シハのき、べにハ九太一本ヨリ四吋半角ヲ二本宛、たいわんすぎハ四吋角ヲ四本宛取り荒鉋削ヲ施シタル後風通良好ナル屋内ニテ一年二箇月間乾燥セシメタルモノニシテ各原木ノ立地狀況、樹齡等ニ關シテハ不明ナルモ九太ニ係ハル記載ハ次ノ如シ

樹種	丸太番號	年輪數	末口直徑	長サ	備考
たいわんすぎ	二一號	一三二	一尺三寸	七尺	無節
	二一號	一四五	一尺三寸八分	同	無節
	二一號	一五三	一尺四寸六分	同	有節
	二一號	一四七	一尺四寸	同	同
	二一號	二九〇	一尺三寸	同	同
	二一號	三〇八	一尺三寸五分	同	無節
	二一號	一八九	一尺五寸	六尺五寸	同
	二一號	一九六	一尺五寸八分	同	有節

口宜蘭廳下太平山産

らんたいすぎ *Cunninghamia Konishii Hay.*

本材ハ大正五年二月三日臺灣勸業共進會出品用ニ伐採セルモノノ殘部ヲ同年十月末日地上約四間乃至七間ノ部分ヨリ木取リタル四吋角八本ニシテ十一月下旬本場ニ輸送セラレ直ニ荒鉋削ヲ施シ風通良好ニシテセメント、モルタル塗リノ床面ヲ有スル屋内ニ約十箇月間放置シタリ其

原木立地ノ林況並地況樹齡等ハ左ノ如シ

產地 蕃地加羅山クータン溪岸

海拔高 五千二百尺

地況 東向ノ急斜地ニシテ粘土質ノ風化土

林況 原生林ニシテベにヒトたいわんすぎトノ混淆林

樹齡 約八百年

胸高直徑 六尺五寸

樹高 百六十八尺

枝下 百三十二尺

二、供試材ノ木取及乾燥

(一) 負擔強試驗材

前記ノ供試材ハ荒鉋削當時ト實驗時トハ水分ノ放散ニヨリ材ハ收縮シ多少ノ差狂ヲ生起セシヲ以テハのきべにハ斷面方形ノ一邊ヲ四吋ニたいわんすぎらんだいすぎハ三時半トシ最モ嚴密ニ寸度ヲ一定シタリ

(二) 短柱抗壓強試驗材

供試體ハ負擔強ノ數値ト聯關セシメンガ爲メ同實驗濟ノ破壞部ニ近キ部分ヨリ木取リ寸度ハ

角面三吋ノ立方體(高サト角面ト相等シキモノ)ト方盤高サ角面ノ半ナルモノトノ二種ニ別テ實驗材一本ヨリ前者ヲ四箇後者ヲ六箇宛木取り兩者中ノ二組宛ハ負擔強實驗當時ノ含水量ニ對スル試驗ニ他ハ實驗後約三箇月間風通良好ニシテ日光ノ直射セザルモルタル塗リノ軒下ニ放置シ氣乾材トナシタル後兩者中ノ二組宛ハ氣乾時ノ含水量ニ對スル試驗ニ供シ殘餘ノ二組宛ハ攝氏百度乃至百十度ノ溫度ヲ以テ乾燥器中ニ四日乃至五日間乾燥シテ絶對乾燥ノ状態トナシタル後抗壓強ヲ測定シタリ、コレ實驗當時直ニ木取シテ蒸乾ヲ施スニ於テハ形狀ノ變歪割裂ヲ發生シ易キ怕レアルヲ以テ之ヲ避ケンガ爲ナリ而シテ同一寸度ト乾燥状態ノ相等シキ供試體ノ二組宛ノ各測定値ハ之ガ平均値ヲ求メテ記載セリ

三、試驗ノ方法

(一) 負擔強試驗

供試材中ひのき、べにひハ其徑間距離ヲ一邊ノ十四倍即チ五十六吋たいわんすぎ、らんださいぎハ高サノ十四倍即チ四十九吋トシ荷重面モ木表、木裏、柁目等ニ區別セリ試驗ノ方法及撓度測定ノ方法ハ本場報告第四、掲載臺灣產木材ノ強弱試驗ノ場合ト同様ナリ而シテ負擔強並彈性係數ノ算討ニ使用セシ算式ハ次ノ如ク其成績ハ第六表ノ如シ

$$\text{破壞負擔強(平方吋封度)} = B = \frac{3Wl}{2bh} \quad \text{彈性係數(平方吋封度)} = E = \frac{Pl^3}{4fb^3}$$

式中 W ハ 破壞荷(封重) l = 徑間距離

6 = 幅 (吋)
h = 高サ (吋)

P = 荷重 (封度)

f = 供試材ノ中央部ノ撓ミ

彈性限界ニ於ケル

(二) 短柱抗壓強試驗

本試験ハ短柱ニ縦壓ヲ加ヘテ彎曲作用ヲ生セサルモノニシテ抗壓強ノ測定ハ供試體ノ單位斷面積ニ對スル破壊荷重(封度)ヲ以テシ、形質商ハ抗壓強度ヲ試驗當時ノ比重(實數ヲ百倍シタルモノ)ニテ除シタル商ヲ以テシ其成績ハ第三表ニアリ

(三) 供試材ノ年輪密度ノ測定

負擔強及ビ抗壓強、供試材ノ斷面ノ髓線方向ニ於ケル平均一時間ニ存在スル年輪數ヲ測定シテ同密度トセリ

(四) 比重及ビ含水量ノ測定

含水量ハ各抗壓強試驗材ニ就キテ其實驗前ニ於ケル重量ト絶對乾燥狀態ニ於ケル重量トノ較差ヨリ求メ又比重ハ抗壓強實驗當時ノ供試體ノ體積ト重量トヨリ求メ(但シ寸法ハ十分ノ一耗重量ハ十分ノ一瓦迄測レリ)實數ヲ百倍シテ表示セリ

四、含水量ノ抗壓強竝比重ニ及ボス影響

(一) 含水量ト比重トノ關係

木材ハ一般ニ其通有性トシテ含水量ノ増減ニ伴ヒ容積ニ變化ヲ及ホシ伸縮作用ヲ生起スルモノナルガ其容積ハ重量増減ノ割合ニ比シ變化少キガ故ニ比重ノ大小ハ含水量ノ多寡ニ影響セラ
ルルコト頗ル大ナルモノアリ故ニ木材相互ノ比重ヲ比較スルニハ各供試體ヲ一定含水量ノモノ
ニ改算スルノ必要アリ而シテ木材ノ含水狀態即チ自然乾燥ノ程度ハ堪エズ大氣ノ濕度ト消長シ
此ノ關係ハ更ニ季節及地方ニヨリ、樹種ニヨリ多少ノ増減ヲ認ムルモノナルハ、此處ニテ喋々ノ要
ナキモ本島ニ於ケル之等ノ關係ハ未ダ充分ニ調査研究シタルモノナキヲ以テ本試驗ニ於テハ各
樹種ノ氣乾狀態ニ於ケル總平均値ノ含水量十四%ヲ氣乾狀態ト看做シ之ヲ標準トナシタリ、今本
試驗ニ使用シタル改算誘導式ハ左ノ如シ

一般ニ含水量ト比重トハ次ノ關係ヲ有ス(山林局林業試驗報告第十號及第十五號參照)

$$\frac{S_{\phi'} - S_{\phi}}{\phi - \phi'} = A \quad \therefore \quad S_{\phi'} = S_{\phi} - A(\phi - \phi')$$

式中 ϕ 及 ϕ' ハ氣乾材ノ含水量及其比重、 ϕ 及 ϕ' ハ ϕ ニ近接セル含水量 ϕ' ヲ有スルモノノ含水
量及比重ニシテAハ常數而シテ常數Aハ氣乾材ト絶乾材トノ關係ヨリ求メタルモノヲ使用セリ
今氣乾材ノ含水量ヲ十四%トシ之ヲ前式ニ代用スレバ

$$R_u = S_{\phi} - A(\phi - 14)$$

ナル式ヲ得之ニヨリ試驗當時ニ於ケル比重ヲ十四%ノモノニ改算スルコトヲ得是等ノ成果ハ第

一表ノ如シ

(二) 抗壓強ト含水量トノ關係

含水量ノ多少ハ材ノ強度ニ影響スルコト多ク特ニ抗壓強ニ於テ然リトス而シテ一般ニ次ノ關係ヲ有ス(參照資料同前)

$$\frac{C_{\phi'} - C_{\phi}}{\phi - \phi'} = A \quad \therefore C_{\phi'} = C_{\phi} + A(\phi - \phi')$$

但シ ϕ 及ビ C_{ϕ} ハ氣乾材ノ含水量及其抗壓強 ϕ' 及 $C_{\phi'}$ ハ ϕ ニ近キ含水量ヲ有スルモノノ含水量及ソノ抗壓強ニシテAハ常數ナリ、本試驗ノ改算ニ用ヒタル常數Aハ(一)ノ場合ト同シク氣乾材ト絶乾材トノ關係ヨリ求メタリ(第二表參照)

試驗當時ノ抗壓強ヲ一定ノ含水量十四%ノモノニ改算セル式ハ次ノ如ク其結果ハ第三表ノ如シ

$$C_m = C_{\phi} + A(\phi - 14)$$

五、抗壓強ト比重トノ關係

木材ノ一定含水量ニ對スル抗壓強ト比重トノ比ハ略一定シ一般ニ次ノ關係ヲ有ス(參照資料同前)

$$C = KS + m \dots \dots \dots (1)$$

式中Cハ抗壓強Sハ比重K及mハ常數トス而シテ常數K及mノ算出ニハ便宜上mニ或便利ナル數値ヲ與ヘ之ニ對スルKヲ算出シテmヲ求ムル方ヲ捷徑ナリトス

故ニ今 S_0 及 C_0 ヲ絶乾材ノ比重及抗壓強トシmヲ百トスレバ其關係式ハ

$$C_0 = KS_0 - 100 \dots \dots \dots (2)$$

ノ如シ而シテ本式ハ絶乾状態ノ比重及抗壓強ニヨリ夫々満足セラルベキガ故ニ最小二乘法ノ定
理ニヨリ

$$K = \frac{[S_0 C_0] + 100[S_0]}{[S_0^2]}$$

ナリ

又含水量十四%ノ氣乾材ニ對スル抗壓強ヲ C_{11} 比重ヲ S_{11} トセバ

$$C_{11} = K S_{11} + m \dots \dots \dots (3)$$

ナルガ故ニ本式ノ K ニ前記ノ (2) 式ヨリ求メタル K ノ數値ヲ代用シテ m ヲ算討セバ

$$m = \frac{[C_{11}] - K[S_{11}]}{1}$$

ナリ式中 n ハ (3) 式ヲ満足スベキ比重及抗壓強ノ組數即チ供試材數ニ相當スルモノナリ即チ前記
ノ各式ヨリ K ト m トノ數値ヲ求メテ絶乾材及氣乾材(含水量十四%)ノ比重ト抗壓強トノ關係ヲ表
ハスコトヲ得之等ノ計算ハ第四表ニ掲記セリ

六、抗壓強ト負擔強トノ關係

同一乾燥状態ノ木材ノ抗壓強ト負擔強トハ實驗上相互ニ關聯スルモノナルガ如ク負擔強實驗
當時ノ含水量ニ對應スル抗壓強ト負擔強トノ比ハ略一定ノ數値ヲ表ハスヲ見ル(第五表參照)

本負擔強試驗ハ乾燥程度ノ區々ナル供試材ニ就テ實驗シタルヲ以テ樹種毎ニ含水量ヲ異ニシ、
コノ區々ナル含水量ニ對應スル強度ヲ以テ直ニ相互ノ成績ヲ比較スルハ穩當ナラサルヲ以テ其

數値ヲ一定含水量ノモノニ改算スルコト必要ナリ依テ前記實驗當時ノ關係ハ他ノ乾燥狀態ノ場合ニモ適合シ得ベキモノトノ假定ノ下ニ B_2 及 C_2 ヲ負擔強實驗當時ノ負擔強及抗壓強トシ B_2 、 C_2 ナル商ノ平均ヲ K トシ B_H 及 C_H ヲ含水量十四%ニ於ケルモノトスレバ其改算式ハ(參照資料同前)

$$\frac{B_2}{C_2} = K \quad B_H = \frac{B_2}{C_2} C_H = K C_H$$

ノ如ク改算ノ結果ハ第六表ノ如シ

七、實驗結果ノ摘要

(一) 一般ニ木材ノ強度ノ大小ハ比重ノ大小ノ順序ニ從ヒ含水量ノ多寡ノ順序ニ相反スルヲ見ル

其一、或ル乾燥程度ノ範圍内ニ於テハ含水量ト比重及抗壓強トハ略直線式ヲ以テ表ハシ得ベ

キ關係アリ今樹種毎ニ其關係式ヲ列記スレバ左ノ如シ

イ 含水量ト比重

$$S_H = S\phi - 0.369(\phi - 14)$$

$$H \text{ の } S_H = 0.479 \quad "$$

$$H \text{ の } S_H = 0.459 \quad "$$

$$H \text{ の } S_H = 0.397 \quad "$$

但シ S_H 及 $S\phi$ ハ含水量十四%及 ϕ %ニ於ケル比重ヲ百倍セル數値トス

ロ、含水量ト抗壓強

べにひ $C_H = C_\phi - 212.5(\phi - 14)$

ひのき ” ” — 307.2 ”

たいわんすぎ ” ” — 247.0 ”

らんだいすぎ ” ” — 213.1 ”

式中 S_H 及 S_ϕ ハ含水量十四% 及 ϕ % ニ於ケル抗壓強トス

其二、含水量ノ一定ナル場合ニ於テハ比重ト抗壓強トハ直線式ニテ表シ得ベキ關係アリ今樹種毎ニ其關係ヲ列記スレバ次ノ如シ

べにひ $C_H = 206.4S_H - 4323$ $C_H = 206.4S_0 - 100$

ひのき ” ” — 216.4 $S_H - 5689$ ” ” — 216.4 ”

たいわんすぎ ” ” — 210.7 $S_H - 4916$ ” ” — 210.7 ”

らんだいすぎ ” ” — 213.3 $S_H - 4079$ ” ” — 213.3 ”

但シ S_H 及 S_0 C_0 ハ含水量十四% 及絶乾状態ニ於ケル比重及抗壓強トス

(二) 改算氣乾材(含水量十四%) 及絶乾材ニ於テ比重ハひのき最大ニシテ、抗壓強ハ改算氣乾材ニ於

テハたいわんすぎ最大ヲ示シ絶乾材ニアリテハひのき最大ニシテベにハ之等ノ數值最モ小ナリ今樹種毎ニ比重及抗壓強ノ最大、小値及平均值ヲ摘記スレバ次ノ如シ

樹種	改算氣乾材(含水量14%)						絶乾材					
	比		重量		抗壓強		比		重量		抗壓強	
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
ヒノキ	38.7	36.3	37.2	4,154	3,349	3,701	33.2	31.2	32.0	7,389	6,156	6,675
ヒノキ	49.9	46.0	47.5	4,790	4,326	4,601	42.9	39.4	40.7	9,100	8,626	8,904
たいわんすぎ	48.7	45.2	46.7	5,121	4,649	4,930	41.8	38.7	40.2	8,888	7,874	8,388
らんたいすぎ	47.3	37.1	42.1	5,408	4,156	4,896	40.5	32.8	36.5	9,241	6,412	7,878

(三) 改算氣乾材及絶乾材ニ於テ形質商ハ前者ニアリテハらんたいすぎ最大ニシテ比のき最小、後

者ニアリテ比のき最大ニシテ比にたいわんすぎハ最小ニシテ其値相伯仲ス

樹種	ヒノキ	ヒノキ	のき	たいわんすぎ	らんたいすぎ
$\frac{C_{14}}{S_{14}}$	99.5		96.9	103.4	116.3
$\frac{C_0}{S_0}$	208.6		218.8	208.7	216.6

(四) 負擔強實驗當時ノ含水量ニ對スル負擔強及彈性係數並含水量十四%ニ改算シタル負擔強ヲ表示スレバ次ノ如シ

樹種	負擔強實驗		當時		含水量14%ニ改算セル負擔強
	含水量%	負擔強	彈性係數	封度	
ヒノキ	17.3	4,388	779,993	5,418	

ひの だいわん さんだい	さ す だ	15.7 18.0 21.9	6,962 6,125 6,532	1,190,497 1,094,205 1,141,701	7,854 7,784 7,983
--------------------	-------------	----------------------	-------------------------	-------------------------------------	-------------------------

即チ改算負擔強ハらんだいすぎ最大ナルモ這ハひのさニ比シ其供試材ノ角面ノ小ナル結果ニシテひのさノ負擔強彈性係數俱ニ最大ナルハ勿論ナリ而シテベにハ總テノ點ニ於テ最モ小ナリ

第一表ノ一

樹種	番號	含水量			比	重			含水量ノ差			比重ノ差			差ノ商		
		ϕ_2	ϕ_1	ϕ_0		S_2	S_1	S_0	$\phi_2 - \phi_0$	$\phi_1 - \phi_0$	$\phi_2 - \phi_1$	$S_2 S_0$	$S_2 S_1$	$S_1 S_0$	$\frac{S_2 S_0}{\phi_2 - \phi_0}$	$\frac{S_2 S_1}{\phi_2 - \phi_1}$	$\frac{S_1 S_0}{\phi_1 - \phi_0}$
トウモロコシ	1	16.3	14.7	0	38.1	37.6	31.9	16.3	14.7	1.6	6.2	5.7	0.5	0.330	0.312	0.388	
	2	17.1	14.9	0	38.6	37.6	32.3	17.1	14.9	2.2	6.3	5.3	1.0	0.368	0.454	0.356	
	3	18.4	14.4	0	40.3	38.7	33.3	18.4	14.4	4.0	7.0	5.4	1.6	0.380	0.400	0.375	
	4	16.7	14.5	0	38.3	37.2	31.9	16.7	14.5	2.2	6.4	5.3	1.1	0.388	0.500	0.366	
	5	16.1	14.9	0	37.6	37.2	31.6	16.1	14.9	1.2	6.0	5.6	0.4	0.373	0.333	0.376	
	6	16.6	14.7	0	38.1	37.3	31.9	16.6	14.7	1.9	6.2	5.4	0.8	0.373	0.421	0.367	
	7	18.6	14.5	0	37.9	36.4	31.2	18.6	14.5	4.1	6.7	5.2	1.5	0.363	0.366	0.353	
	8	18.5	14.1	0	38.8	37.1	32.0	18.5	14.1	4.4	6.8	5.1	1.7	0.368	0.386	0.312	
	平均	17.3	14.6		38.5	37.4	32.0							0.373	0.396	0.369	
ウツギ	1	15.9	15.5	0	48.9	48.7	41.2	15.9	15.5	0.4	7.7	7.5	0.2	0.484	0.500	0.484	
	2	15.9	14.4	0	50.7	50.1	42.9	15.9	14.4	1.5	7.9	7.2	0.6	0.497	0.400	0.500	
	3	16.0	14.9	0	47.2	46.7	39.7	16.0	14.9	1.1	7.5	7.0	0.5	0.469	0.455	0.470	
	4	15.1	14.7	0	46.5	46.3	39.5	15.1	14.7	0.4	7.0	6.8	0.2	0.464	0.500	0.469	
平均	15.7	14.9		48.3	47.9	40.8							0.479	0.464	0.479		

$\phi_2 =$ 含水量 } 負増強實驗當時ノ
 $S_2 =$ 比

$\phi_1 =$ 含水量 } 氣乾材ノ
 $S_1 =$ 比

$\phi_0 =$ 含水量 } 絶乾材ノ
 $S_0 =$ 比

第一表ノ二

樹種	番號	含水量			比			重	含水量ノ差			比			差	差ノ商	
		ϕ_2	ϕ_1	ϕ_0	S_2	S_1	S_0		$\phi_2 - \phi_0$	$\phi_1 - \phi_0$	$\phi_2 - \phi_1$	$S_2 - S_0$	$S_2 - S_1$	$S_1 - S_0$		$\frac{S_2 S_1}{\phi_2 \phi_0}$	$\frac{S_2 S_1}{\phi_2 \phi_1}$
たわんすぎ	1	18.0	14.3	0	50.3	47.7	41.3	18.0	14.3	3.7	9.0	2.6	6.4	0.500	0.708	0.447	
	2	17.6	14.9	0	50.7	49.1	41.8	17.6	14.9	2.7	8.9	1.6	7.3	0.506	0.598	0.484	
	3	17.3	14.8	0	47.2	45.8	39.0	17.3	14.8	2.5	8.2	1.4	6.8	0.474	0.560	0.459	
	4	17.0	14.5	0	48.7	47.1	40.2	17.0	14.5	2.5	8.5	1.6	6.9	0.500	0.640	0.476	
	5	18.6	14.6	0	49.2	46.4	40.1	18.6	14.6	4.0	9.1	2.8	6.3	0.489	0.700	0.482	
	6	19.1	15.6	0	47.9	45.9	38.7	19.1	15.6	3.5	9.2	2.0	7.2	0.482	0.571	0.462	
	7	18.7	15.1	0	50.1	47.5	40.7	18.7	15.1	3.6	9.4	2.6	6.8	0.503	0.722	0.450	
	平均	18.0	14.8		49.1	47.1	40.2							0.493	0.641	0.451	
らんすぎ	1	23.5	14.6	0	48.1	43.1	36.8	23.5	14.6	8.9	11.3	6.3	5.0	0.481	0.561	0.431	
	2	22.8	14.3	0	46.5	41.4	35.9	22.8	14.3	8.5	10.6	5.9	4.7	0.465	0.553	0.412	
	3	20.7	14.5	0	48.8	41.6	38.7	20.7	14.5	6.2	10.1	5.9	4.2	0.488	0.677	0.407	
	4	20.5	14.2	0	45.7	41.4	36.3	20.5	14.2	6.4	9.4	5.1	4.3	0.458	0.672	0.360	
	5	21.7	14.7	0	44.0	40.2	34.4	21.7	14.7	7.0	9.6	5.8	3.8	0.442	0.548	0.394	
	6	22.9	14.4	0	52.6	47.4	40.5	22.9	14.4	8.5	12.1	6.9	5.2	0.528	0.612	0.318	
	7	22.3	14.7	0	42.3	37.4	32.8	22.3	14.7	7.6	9.4	4.6	4.9	0.421	0.645	0.479	
	8	20.7	15.2	0	46.5	42.7	36.9	20.7	15.2	5.5	9.6	5.8	3.8	0.464	0.691	0.382	
平均	21.9	14.6		46.8	42.3	36.5							0.468	0.619	0.397		

第二表 / 一

樹種	含水量			抗壓強	含水量ノ差			抗壓強ノ差	差ノ商							
	ϕ_2	ϕ_1	ϕ_0		$\phi_2 - \phi_0$	$\phi_1 - \phi_0$	$\phi_2 - \phi_1$		$C_0 - C_{\phi_2}$	$C_{\phi_1} - C_{\phi_2}$	$C_0 - C_{\phi_1}$	$\frac{C_{\phi_1} - C_{\phi_2}}{\phi_2 - \phi_1}$	$\frac{C_0 - C_{\phi_1}}{\phi_1 - \phi_0}$			
ウレシ	1	16.3	14.7	0	6,156	3,343	3,038	16.3	14.7	1.6	3,118	305	2,813	191.3	190.6	191.3
	2	17.1	14.9	0	7,242	3,492	2,934	17.1	14.9	2.2	4,308	558	3,750	240.2	253.6	251.7
	3	18.4	14.4	0	7,289	4,065	3,166	18.4	14.4	4.0	4,123	899	3,224	224.1	224.7	224.0
	4	16.7	14.5	0	6,608	3,557	3,108	16.7	14.5	2.2	3,495	459	3,036	209.3	208.6	209.3
	5	16.1	14.9	0	6,220	3,165	2,919	16.1	14.9	1.2	3,301	246	3,055	205.0	205.0	205.0
	6	16.6	14.7	0	6,556	3,426	3,023	16.6	14.7	1.9	3,533	403	3,130	209.2	212.1	212.9
	7	18.6	14.5	0	6,450	3,598	2,808	18.6	14.5	4.1	3,647	795	2,852	196.1	198.9	196.7
	8	18.5	14.1	0	6,887	3,945	3,003	18.5	14.1	4.4	3,984	942	2,942	209.9	214.1	208.7
平均	17.3	14.6	0	6,676	3,575	2,999							210.6	211.6	212.5	
ウ	1	15.9	15.5	0	8,984	4,173	4,050	15.9	15.5	0.4	4,884	133	4,761	307.2	307.5	307.2
	2	15.9	14.4	0	9,100	4,667	4,206	15.9	14.4	1.5	4,804	461	4,423	307.8	307.3	307.8
	3	16.0	14.9	0	8,955	4,377	4,039	16.0	14.9	1.1	4,816	338	4,578	307.2	307.3	307.2
	4	15.1	14.7	0	8,626	4,111	3,987	15.1	14.7	0.4	4,639	124	4,515	307.2	310.0	307.1
平均	15.7	14.9		8,904	4,332	4,071							307.4	308.3	307.3	

ϕ_2 = 含水量 (買擔強實驗當時)
 C_{ϕ_2} = 抗壓強

ϕ_1 = 含水量 (氣乾材)
 C_{ϕ_1} = 抗壓強

ϕ_0 = 含水量 (總乾材)
 C_0 = 抗壓強

備考

第二表ノ二

樹種	香號	含水量			抗壓強	抗壓強ノ差	抗壓強ノ差	差	ノ	附						
		ϕ_2	ϕ_1	ϕ_0							C_0	$C\phi_1$	$C\phi_2$	$\phi_2 - \phi_0$	$\phi_1 - \phi_0$	$C_0 - C\phi_1$
たいわんすぎ	1	18.0	14.3	0	8,494	4,968	4,054	18.0	14.3	8.7	4,440	914	8,526	246.7	247.0	246.6
	2	17.6	14.9	0	8,631	4,902	3,920	17.6	14.9	2.7	4,711	1,082	3,629	267.7	400.7	243.5
	3	17.3	14.8	0	8,079	4,582	3,780	17.3	14.8	2.5	4,299	802	3,497	248.5	320.8	236.3
	4	17.0	14.5	0	8,086	4,711	3,973	17.0	14.5	2.5	4,113	738	3,375	241.8	295.5	232.7
	5	18.6	14.6	0	7,874	4,611	3,669	18.6	14.6	4.0	4,205	842	3,368	226.1	210.5	230.8
	6	19.1	15.6	0	8,768	4,638	3,812	19.1	15.6	3.5	4,955	845	4,110	259.4	241.7	263.5
	7	18.7	15.1	0	8,888	4,719	3,806	18.7	15.1	3.6	5,082	913	4,170	271.8	233.6	276.1
	平均	18.0	14.8		8,398	4,721	3,845							261.7	231.4	247.0
らんだいのすぎ	1	23.5	14.6	0	8,582	4,981	3,862	23.5	14.6	8.9	4,720	1,119	3,611	200.8	126.7	247.3
	2	22.8	14.8	0	7,062	4,329	3,517	22.8	14.8	8.5	3,545	812	2,733	155.5	95.5	191.1
	3	20.7	14.5	0	8,214	5,507	4,578	20.7	14.5	6.2	3,636	729	2,907	180.9	117.6	201.8
	4	20.5	14.2	0	7,850	4,869	4,123	20.5	14.2	6.4	3,727	746	2,981	175.7	116.3	209.9
	5	21.7	14.7	0	7,694	4,714	4,020	21.7	14.7	7.0	3,674	694	2,980	169.3	99.1	202.7
	6	22.9	14.1	0	9,241	5,125	4,269	22.9	14.4	8.5	4,872	856	4,116	217.1	100.6	235.8
	7	22.3	14.7	0	6,412	4,013	3,494	22.3	14.7	7.6	2,916	549	2,369	130.9	72.2	161.2
	8	20.7	15.2	0	7,968	4,836	4,163	20.7	15.2	5.5	3,305	678	3,132	183.8	122.4	204.7
平均	21.9	14.6		7,878	4,775	4,003							203.9	106.2	213.1	

第三表 / 一

樹種	番號	年輪管度		負擔		實驗當時		氣乾		材		絕對乾燥材		含水率14%ニ改算セシ値	
		時間	含水量 %	比重量 百倍	抗壓強(方)度 平方吋	抗壓強(方)度 平方吋	含水量 %	比重量 百倍	抗壓強(方)度 平方吋	抗壓強(方)度 平方吋	比重量 百倍	抗壓強(方)度 平方吋	比重量 百倍	抗壓強(方)度 平方吋	比重量 百倍
木 に て	1	22.8	16.3	38.1	3,038	3,031	14.7	37.6	3,343	3,337	31.9	6,156	37.4	3,477	
	2	17.3	17.1	38.6	2,934	3,061	14.9	37.6	3,492	3,622	32.3	7,242	37.3	3,718	
	3	16.5	18.4	40.3	3,166	3,281	14.4	38.7	4,065	4,131	33.3	7,289	38.7	4,154	
	4	19.6	16.7	38.3	3,108	3,144	14.5	37.2	3,567	4,605	31.9	6,608	37.0	3,671	
	5	16.9	16.1	37.6	2,919	2,979	14.9	37.2	3,165	3,226	31.6	6,220	36.9	3,349	
	6	17.8	16.6	38.1	3,023	3,028	14.7	37.3	3,426	3,432	31.9	6,556	37.1	3,575	
	7	18.4	18.6	37.9	2,808	2,826	14.5	36.4	3,598	3,623	31.2	6,430	36.3	3,696	
	8	19.3	1.85	38.3	3,003	3,027	14.1	37.1	3,945	3,966	32.0	6,989	37.1	3,963	
	平均	18.6	17.3	38.5	2,999	3,034	14.6	37.4	3,575	3,743	32.0	6,575	37.2	3,701	
ウ	1	45.5	15.9	48.9	4,050	4,045	15.5	48.7	4,173	4,169	41.2	8,924	43.0	4,634	
	2	45.3	15.9	50.7	4,206	4,310	14.4	50.1	4,667	4,565	42.9	9,100	43.9	4,790	
	3	42.4	16.0	47.2	4,089	4,089	14.9	46.7	4,377	4,408	39.4	8,955	46.3	4,653	
	4	41.3	15.1	46.5	3,987	3,970	14.7	46.3	4,111	4,091	39.5	8,636	46.0	4,326	
	平均	43.6	15.7	48.3	4,071	4,09	14.9	47.9	4,332	4,303	40.7	8,904	47.5	4,601	

第三表ノ二

樹種	番號	年輪密度		頁擔		實驗當時		氣乾		材乾		絕對乾煉材		含水量14%ニ改算ナル値	
		時間	%	比重量	百分比	抗力方壓強(體)	平方度	抗力方壓強(體)	平方度	含水量%	比重量	百分比	抗力方壓強(體)	平方度	含水量%
たわんすぎ	1	26.6	18.0	50.3	49.1	4,054	4,188	14.3	47.7	4,968	5,074	41.8	8,494	47.6	5,042
	2	23.6	17.6	50.7	49.1	3,890	3,888	14.9	49.1	4,902	4,685	41.8	8,531	48.7	5,121
	3	22.1	17.3	47.2	47.2	3,780	3,716	14.8	45.8	4,582	4,660	39.0	8,079	45.5	4,771
	4	27.9	17.0	48.7	47.1	3,973	3,727	14.5	47.1	4,711	4,943	40.2	8,086	46.9	4,827
	5	31.6	18.6	49.2	46.4	3,669	3,401	14.6	46.4	4,511	4,466	40.1	7,874	46.2	4,648
	6	25.1	19.1	47.9	45.9	3,813	3,629	15.6	45.9	4,688	4,697	38.7	8,768	45.2	5,079
	7	31.2	18.7	50.1	47.5	3,806	3,704	15.1	47.5	4,719	4,764	40.7	8,988	47.0	5,022
	平均	26.9	18.0	49.1	47.1	3,906	3,750	14.8	47.1	4,721	4,748	40.2	8,398	46.7	4,930
らんたいすぎ	1	37.4	23.5	48.1	43.1	3,862	3,664	14.6	43.1	4,981	4,806	36.8	8,532	42.9	5,129
	2	41.9	22.8	46.5	41.4	3,517	3,551	14.3	41.4	4,839	4,504	35.9	7,062	41.3	4,886
	3	33.2	20.7	48.8	44.6	4,578	4,440	14.5	44.6	5,307	5,152	38.7	8,214	44.4	5,408
	4	32.9	20.5	45.7	41.4	4,123	3,981	14.2	41.4	4,869	4,791	33.3	7,850	41.3	4,911
	5	38.3	21.7	44.0	40.2	4,090	4,058	14.7	40.2	4,714	4,729	31.4	7,694	40.0	4,856
	6	33.4	22.9	52.6	47.4	4,269	4,374	14.4	47.4	5,125	5,577	40.5	9,241	47.3	5,284
	7	38.9	22.3	42.3	37.4	3,494	3,254	14.7	37.4	4,013	3,974	32.8	6,412	37.1	4,156
	8	36.3	20.7	46.5	42.7	4,163	4,090	15.2	42.7	4,886	4,585	36.9	7,968	42.3	5,081
平均	36.5	21.9	46.8	42.3	4,003	3,927	14.6	42.3	4,775	4,796	36.5	7,878	42.1	4,896	

第四表 ノ 一

樹種	番號	樹 對 乾 燥 材				氣 乾 材	
		S ₀	C ₀	S, C ₀	S ₁₄ %	S ₁₄	C ₁₄
大 に ひ	1	31.9	6,156	196,376.4	1,017.61	37.4	3,477
	2	32.3	7,242	233,916.6	1,043.29	37.3	3,718
	3	33.3	7,289	242,723.7	1,108.89	38.7	4,154
	4	31.9	6,603	210,635.7	1,017.61	37.0	3,671
	5	31.6	6,220	196,552.0	998.56	36.9	3,346
	6	31.9	6,556	209,136.4	1,017.61	37.1	3,575
	7	31.2	6,450	201,240.0	937.44	36.3	3,696
	8	32.0	6,889	220,443.0	1,024.00	37.1	3,965
	合計	256.1	53,405	1,711,028.8	8,165.01	297.8	29,605
ひ の き	1	41.2	8,934	358,080.8	1,697.44	48.0	4,634
	2	42.9	9,100	390,390.0	1,840.41	49.9	4,790
	3	39.4	8,955	352,827.0	1,642.36	46.3	4,653
	4	39.5	8,626	340,727.0	1,560.25	46.0	4,326
	合計	163.0	35,615	1,442,024.8	6,740.46	190.2	18,403

第四表ノ二

樹種	番號	乾燥材			氣乾材	C ₁₄	
		S ₀	C ₀	S ₀ C ₀			
たわわんすぎ	1	41.8	8,494	350,802.2	1,705.69	47.6	5,042
	2	41.8	8,591	366,595.8	1,747.24	48.7	5,191
	3	39.0	8,079	317,081.0	1,521.00	45.5	4,771
	4	40.2	8,086	325,057.2	1,616.04	46.9	4,827
	5	40.1	7,974	315,747.4	1,608.01	46.2	4,649
	6	38.7	8,768	339,321.6	1,497.69	45.2	5,079
	7	40.7	8,988	361,741.6	1,656.49	47.0	5,022
	合計	281.8	58,720	2,364,346.8	11,352.16	327.1	34,511
らいたいすぎ	1	36.8	8,582	315,817.6	1,354.24	42.9	5,129
	2	35.9	7,062	259,525.8	1,288.81	41.3	4,386
	3	38.7	8,214	317,981.8	1,497.69	44.4	5,408
	4	36.3	7,850	284,956.0	1,317.69	41.3	4,911
	5	34.4	7,694	264,673.6	1,183.36	40.0	4,856
	6	40.5	9,241	374,260.5	1,640.25	47.3	5,289
	7	32.8	6,412	210,313.6	1,075.84	37.1	4,156
	8	36.9	7,968	294,019.2	1,361.61	42.3	5,081
	合計	292.3	63,023	2,315,447.1	10,719.49	386.6	39,166

第四表ノ三

$$\begin{aligned}
 & \text{レ} \quad \text{レ} \\
 & \left. \begin{aligned}
 K &= \frac{1,711,038.3 + 100 \times 256.1}{8,165.01} = 206.4 \\
 m &= \frac{29,605 - 206.4 \times 297.8}{8} = -4,322.6
 \end{aligned} \right\} U
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{ウ} \quad \text{ウ} \\
 & \left. \begin{aligned}
 K &= \frac{1,442,024.8 + 100 \times 163.0}{6,740.46} = 216.4 \\
 m &= \frac{18,403 - 216.4 \times 190.2}{4} = -5,589.1
 \end{aligned} \right\} \text{ウ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{エ} \quad \text{エ} \\
 & \left. \begin{aligned}
 K &= \frac{2364346.8 + 100 \times 281.8}{11,332.16} = 210.7 \\
 m &= \frac{34,511 - 210.7 \times 327.1}{7} = -4,915.5
 \end{aligned} \right\} \text{エ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{オ} \quad \text{オ} \\
 & \left. \begin{aligned}
 K &= \frac{2,315,447.1 + 100 \times 292.3}{10,719.49} = 213.3 \\
 m &= \frac{39,166 - 213.3 \times 336.6}{8} = -4,078.9
 \end{aligned} \right\} \text{オ}
 \end{aligned}$$

表 五 第

樹種	番 號	頁 摺 強 實 驗 當 時			樹種	番 號	頁 摺 強 實 驗 當 時		
		抗 壓 強 (C)	頁 摺 強 (B)	$\frac{B}{C}$			抗 壓 強 (C)	頁 摺 強 (B)	$\frac{B}{C}$
大 小 葉 松	1	3,081	4,423	1.46	大 小 葉 松	1	4,054	6,582	1.62
	2	3,061	4,215	1.44		2	3,820	6,468	1.69
	3	3,231	4,774	1.51		3	3,780	6,136	1.62
	4	3,144	4,489	1.44		4	3,973	6,429	1.62
	5	2,979	4,305	1.47		5	3,669	5,606	1.53
	6	3,028	4,381	1.45		6	3,813	5,863	1.53
	7	2,826	4,292	1.53		7	3,806	5,794	1.50
	8	3,027	4,226	1.41		平 均	3,806	6,125	1.59
平 均	3,034	4,388	1.67						
大 小 葉 松	1	4,050	7,439	1.83	大 小 葉 松	1	3,862	6,274	1.61
	2	4,206	7,339	1.74		2	3,517	5,520	1.57
	3	4,039	6,881	1.65		3	4,578	6,943	1.52
	4	3,989	6,392	1.60		4	4,123	7,251	1.78
平 均	4,071	6,962	1.70						

第六表 一

樹種	供試材番號	年密輪度 —時間	荷重輪 下面	含水量 %	中央斷面		徑間距離 吋	徑間割合 吋	彈性		疲壞		當量		含水量14% 改算 % 負荷 平方度	備考		
					吋幅	吋高			荷重 平方度	撓度 吋	荷重 平方度	撓度 吋	負荷強 平方度	平方度				
A	1	22.8		16.3	4	4	56.0	14	2,000	0.48	714,583	3,370	1.46	4,423	5,076	通直無疵	備考	
	2	17.3		17.1	4	4	56.0	14	2,000	0.36	952,778	3,240	1.96	4,215	5,354	同		
	3	16.5		18.4	16.7	4	4	56.0	14	2,500	0.51	840,686	3,640	1.18	4,774	6,272		側面中央 ≡ 一呎四吋 ≡ 四小節了
	4	19.6		16.7	16.7	4	4	56.0	14	2,000	0.40	858,092	3,400	1.89	4,489	5,286		同
	5	16.9		16.1	16.1	4	4	56.0	14	2,000	0.55	623,686	3,280	1.70	4,305	4,923		同
	6	17.3		16.6	16.6	4	4	56.0	14	2,000	0.46	779,546	3,330	1.67	4,381	5,184		同
	7	18.1		18.6	18.6	4	4	56.0	14	2,000	0.56	612,500	3,270	2.14	4,292	5,655		上面中央 ≡ 二呎八吋 ≡ 四小節了
	8	19.3		18.5	18.5	4	4	56.0	14	2,000	0.40	858,092	3,220	1.86	4,266	5,591		通直無疵
U	平均	18.6		17.3					2,068	0.46	779,993	3,344	1.73	4,383	5,418			
	平均	48.6		15.7					3,000	0.43	1,190,497	5,305	1.95	6,962	7,854			
O	1	45.5		15.9	4	4	56.0	14	3,000	0.42	1,225,000	5,670	1.77	7,439	8,480	通直無疵	備考	
	2	45.3		15.9	4	4	56.0	14	3,000	0.43	1,187,428	5,590	2.02	7,337	8,335	上面中央 ≡ 一呎八吋 ≡ 二小節了		
	3	42.4		16.0	16.0	4	4	56.0	14	3,000	0.47	1,094,681	5,090	1.97	6,681	7,677		通直無疵
	4	41.3		15.1	15.1	4	4	56.0	14	3,000	0.41	1,251,878	4,870	2.03	6,392	6,922		側面中央 ≡ 一呎五吋 ≡ 隔了 ≡ 三小節了
平均	43.6		15.7						3,000	0.43	1,190,497	5,305	1.95	6,962	7,854			

第六表ノ二

樹種	俵試材番號	年密 輪度 一時間	荷年 電綫 面積	含水量 %	中央断面		徑面距離 吋	徑面 割合	彈性界限		破壊當量		含水量 % 改算 後	備考		
					寸幅 吋	高度 吋			荷重 封度	撓 ϵ 吋	系數 平方吋度	荷重 封度			撓 ϵ 吋	負荷強 平方吋度
た わ ん ざ ぎ	1	26.6		18.0	3.5	3.5	40.0	14	2,500	0.481,139,535	3,840	1.20	6,582	8,168	通直無疵	
	2	28.6		17.6	3.5	3.5	49.0	14	2,500	0.401,225,085	3,770	1.34	6,463	8,654	同	
	3	22.1		17.3	3.5	3.5	49.0	14	2,000	0.371,059,459	3,580	1.12	6,136	7,429	側面中央ヨリ十吋ニ徑一吋ノ節ヲ 中央ヨリ二呎ノ側面ニ徑一吋ノ節ヲ 中央ヨリ一節ヲ	
	4	27.9		17.0	3.5	3.5	49.0	14	2,500	0.421,166,667	3,750	1.21	6,429	7,820	側面中央ノ左右九吋及ヒ五吋ノ各 節ニ一吋ノ節ヲ	
	5	31.6		18.6	3.5	3.5	49.0	14	2,000	0.44	890,909	3,270	1.20	5,606	7,118	側面ノ中央ヨリ五吋ニ小節ヲ
	6	25.1		19.1	3.5	3.5	49.0	14	2,000	0.361,088,889	3,420	1.31	5,863	7,771	側面ノ中央ヨリ五吋ニ小節ヲ	
	7	31.2		18.7	3.5	3.5	49.0	14	2,000	0.361,088,889	3,380	1.57	5,794	7,538	通直無疵	
	平均	26.9		18.0						2,217	0.401,094,205	3,573	1.38	6,125	7,784	
ら ん だ い ず ぎ	1	37.4		23.5	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.331,137,395	3,660	1.60	6,274	8,257	通直無疵	
	2	41.9		22.8	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.381,081,579	3,220	1.72	5,520	6,936	同	
	3	38.2		20.7	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.231,176,000	4,050	1.47	6,943	8,220	同	
	4	32.9		20.5	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.341,115,941	4,230	1.51	7,251	8,741	同	
	5	38.3		21.7	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.351,112,000	4,020	1.33	6,891	8,314	同	
	6	33.4		22.9	8.5	8.5	49.0	14	2,500	0.371,324,279	4,130	1.35	7,080	8,644	同	
	7	38.9		22.3	8.5	8.5	49.0	14	2,000	0.40	980,000	3,260	1.23	5,589	6,606	同
	8	36.3		20.7	8.5	8.5	49.0	14	2,500	0.391,255,410	3,910	1.44	6,703	8,180	同	
平均	36.5		21.9						2,125	0.361,141,701	3,810	1.45	6,532	7,983		