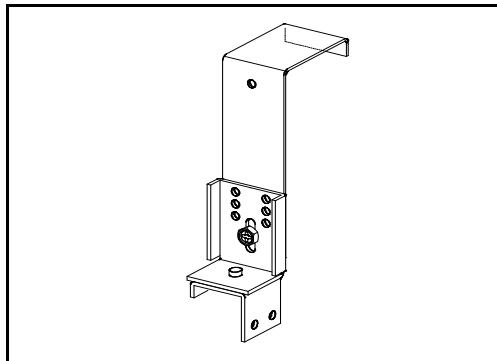


試験成績書
製品名：MOKUソエル
試験項目：ルーバー方向 一軸加力試験



製品単体



全景

株式会社桐井製作所

開発部 開発グループ

〒100-6605

東京都千代田区丸の内 1-9-2

グラントウキヨウサウスタワー5階

Tel: 03-4345-6005

Fax: 03-6895-0220

作成日： 2023/3/31

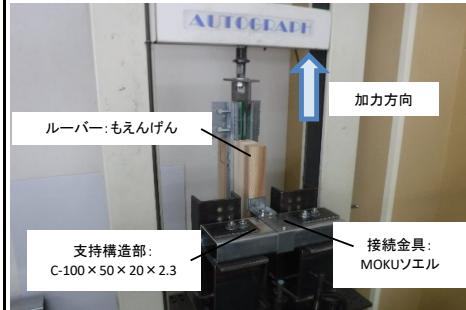
作成者： 廣瀬 彰久

検印	作成
荒井	廣瀬

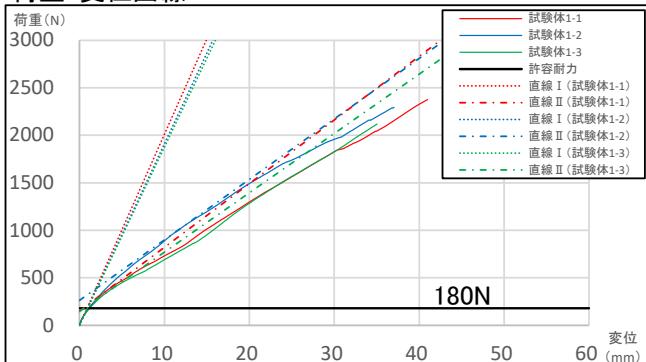
◇ 試験概要

試験名 : MOKUソエル
 試験項目 : ルーバー方向 試験機器 引張
 試験機 : (株)桐井製作所葛西試験場内 (株)島津製作所オートグラフ AGS-JH
 試験速度 : 3mm/min
 試験体寸法 : 300mm × 300mm
 使用部材 : 支持構造部 : C-100 × 50 × 20 × 2.3
 ルーバー : もえんげん
 接続金具 : MOKUソエル
 ビス : 野地ハイロードφ4.6×18(JPF)
 : KIRI耐震ビスφ4.8×25(九飛勢螺)
 試験方法 : 試験架台上に支持構造部(C-100×50×20×2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRI耐震ビスφ4.8×25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)とMOKUソエルをビス(ノジハイロードφ4.6×18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、鉛直上向きに加力した際の荷重とストロークを計測した。
 評価方法 : ①荷重-変位曲線に基づき、初期剛性Kの直線Ⅰを引く。
 ②K/3の傾きを持ち、荷重-変位曲線に接する直線を直線Ⅱとする。
 ③直線Ⅰと直線Ⅱの交点での荷重を損傷荷重Pdとみなす。
 ④各試験体の損傷時荷重の平均の2/3の値を許容荷重とする。

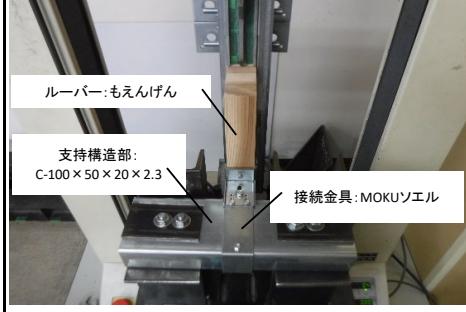
全景



◇ 荷重-変位曲線



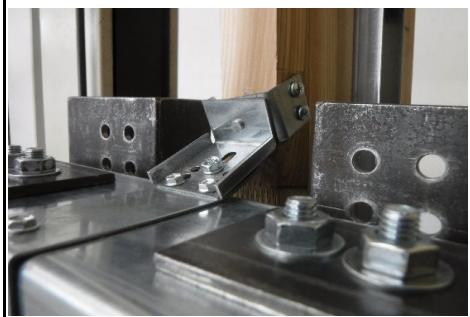
加力部



◇ 試験結果

	最大荷重 N	最大荷重時 変位 mm	許容 荷重 N	許容荷重時 変位 mm	損傷 荷重 N	損傷荷重時 変位 mm	試験挙動
試験体1-1	2376	40.99	151	0.83	227	1.53	支持構造部と接続金具のビス接合部を支点に接続金具がルーバー軸方向に曲げ変形し、加力が進むにつれて接続金具とルーバーのビス接合部にて木材の支圧破壊による損傷音がしつつ、ルーバー軸方向への変形が増加した。変形状況を鑑みて試験機器保護のため終局とした。
試験体1-2	2293	37.04	262	1.88	393	3.19	
試験体1-3	2119	35.05	146	0.89	218	1.60	
平均値			186	1.20	279	2.10	

終局状況



$$\begin{aligned} \text{損傷時荷重 } P_d &:= 279 \text{ N} \\ \text{許容荷重 } &:= \text{ 損傷時荷重 } P_d \times 2/3 = 186 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{許容荷重} = 180 \text{ N}$$

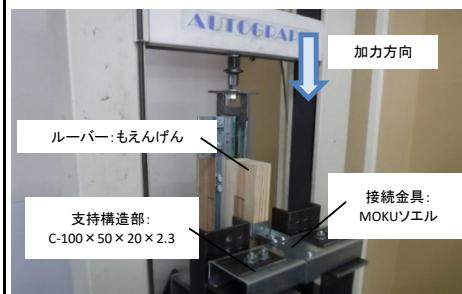
試験日 : 2023/1/16
 試験者 : 田辺 晴香

検印	作成
荒井	廣瀬

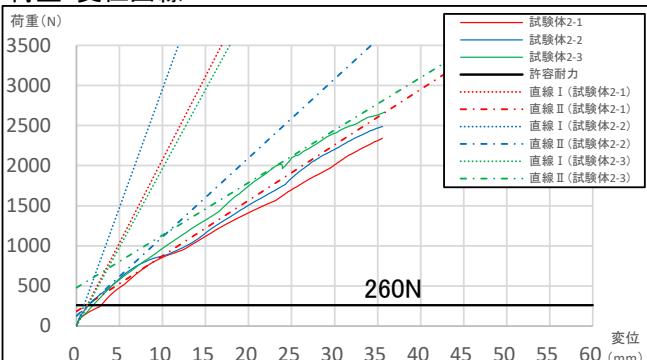
◇ 試験概要

品名	: MOKUソエル
試験項目	: ルーバー方向 試験機器 圧縮
試験機	: (株)桐井製作所葛西試験場内 (株)島津製作所オートグラフ AGS-JH
試験速度	: 3mm/min
試験体寸法	: 300mm × 300mm
使用部材	<p>支持構造部 : C-100 × 50 × 20 × 2.3 ルーバー : もえんげん 接続金具 : MOKUソエル ビス : 野地ハイローφ4.6×18(JPF) KIRI耐震ビスφ4.8×25(九飛螺)</p>
試験方法	: 試験架台上に支持構造部(C-100 × 50 × 20 × 2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRI耐震ビスφ4.8×25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)と接続金具をビス(ノジハイローφ4.6×18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、鉛直下向きに加力した際の荷重とストロークを計測した。
評価方法	<p>①荷重-変位曲線に基づき、初期剛性Kの直線Ⅰを引く。 ②K/3の傾きを持ち、荷重-変位曲線に接する直線を直線Ⅱとする。 ③直線Ⅰと直線Ⅱの交点での荷重を損傷荷重Pdとみなす。 ④各試験体の損傷時荷重の平均の2/3の値を許容荷重とする。</p>

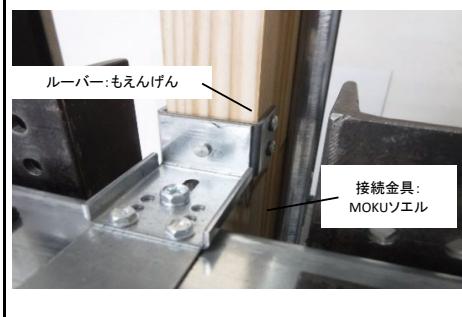
全景



◇ 荷重-変位曲線



加力部



◇ 試験結果

	最大荷重 N	最大荷重時 変位 mm	許容 荷重 N	許容荷重時 変位 mm	損傷 荷重 N	損傷荷重時 変位 mm	試験挙動
試験体2-1	2342	35.55	183	1.58	274	2.99	支持構造部と接続金具のビス接合部を支点に接続金具がルーバー軸方向に曲げ変形し、加力が進むにつれて接続金具とルーバーのビス接合部にて木材の支圧破壊による損傷音がしつつ、ルーバー軸方向への変形が増加した。変形状況を鑑みて試験機器保護のため終局とした。
試験体2-2	2487	35.55	126	0.46	189	0.88	
試験体2-3	2666	35.77	478	3.87	717	6.73	
平均値			262	1.96	393	3.53	

終局状況



$$\text{損傷時荷重 } P_d : = 393 \text{ N}$$

$$\text{許容荷重} : \text{ 損傷時荷重 } P_d \times 2/3 = 262 \text{ N}$$

$$\therefore \text{許容荷重} = 260 \text{ N}$$

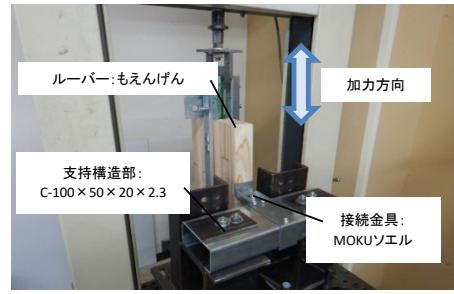
試験日 : 2023/1/16
 試験者 : 田辺 晴香

検印	作成
荒井	廣瀬

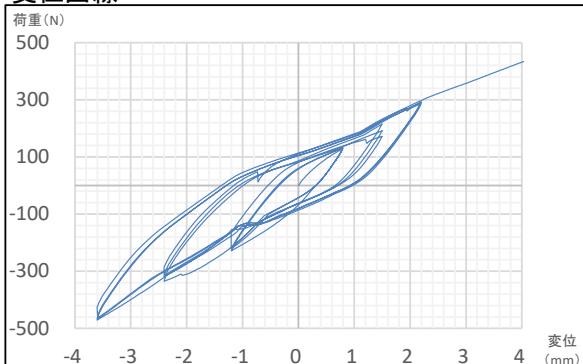
◇ 試験概要

試験名	MOKUソエル		
試験項目	ルーバー方向繰返し		
試験機	(株)桐井製作所葛西試験場内 (株)島津製作所オートグラフ AGS-JH		
試験速度	3mm/min		
試験体寸法	300mm × 300mm		
使用部材	支持構造部 : C-100 × 50 × 20 × 2.3 ルーバー : もえんげん 接続金具 : MOKUソエル ビス : 野地ハイロードφ4.6×18(JPF) KIRII耐震ビスφ4.8×25(九飛勢螺)		
試験方法	試験架台上に支持構造部(C-100 × 50 × 20 × 2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRII耐震ビスφ4.8×25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)と接続金具をビス(ノジハイロードφ4.6×18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、支持構造部を船直上向きを正、下向きを負として繰返し変位毎に3サイクル加力し、このときの荷重とストローク変位を計測する。		
損傷荷重	引張:279N, 圧縮:393N		
繰返し変位	0.5D	0.80mm	-0.5D : -1.20mm
	1.0D	1.50mm	-1.0D : -2.40mm
	1.5D	2.20mm	-1.5D : -3.60mm

全景



◇ 荷重-変位曲線



加力時の状況(1.0D圧縮終了時)



◇ 試験結果

	0.5D変位時 荷重(N)		1.0D変位時 荷重(N)		1.5D変位時 荷重(N)		引き切り (N)	終局状況
	引張	圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮		
1回目	129	-227	172	-334	286	-471	2230	支持構造部と接続金具のビス接合部を支点に接続金具がルーバー軸方向に曲げ変形し、加力が進むにつれて接続金具とルーバーのビス接合部にて木材の支圧破壊による損傷音がしつつ、ルーバー軸方向への変形が増加した。変形状況を鑑みて試験機器保護のため終局とした。
2回目	132	-228	192	-335	291	-471		
3回目	132	-221	215	-319	292	-467		
平均値	131	-225	193	-329	289	-469		

◇ 試験結果判定

$$\begin{array}{ccc} 1.5D\text{変位時最小試験力} & > & \text{単調試験より求めた損傷荷重} \times 0.8 \\ \text{引張方向} : 286N & > & 216N \quad (= 279N \times 0.8) \xrightarrow{\text{OK}} \text{OK} \\ \text{圧縮方向} : 467N & > & 312N \quad (= 393N \times 0.8) \xrightarrow{\text{OK}} \text{OK} \end{array}$$

◇ 剛性値算定

$$\begin{aligned} \text{剛性値} &= \frac{1.5D\text{時平均引張荷重}-1.5D\text{時平均圧縮荷重}}{1.5D\text{時引張変位}-1.5D\text{時圧縮変位}} \\ &= \frac{289N-(-469N)}{2.2mm-(-3.6mm)} \\ &= 130.6 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{剛性値} = 130 \text{ N/mm}$$

試験日 : 2023/1/16
試験者 : 田辺 晴香