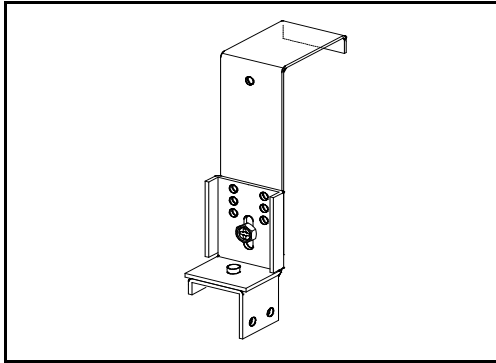


## 試験成績書

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

グラントウキョウサウスタワー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

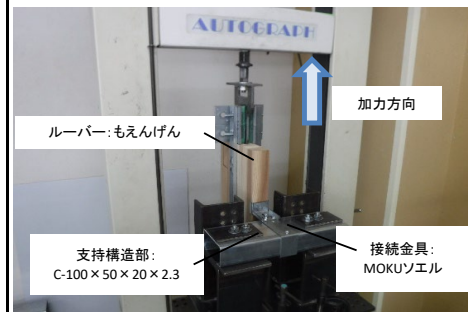
試験速度 : 3mm/min  
 試験体寸法 : 300mm × 300mm

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φ4.6 × 18(JPF)  
 KIRI耐震ビスφ4.8 × 25(九飛勢螺)

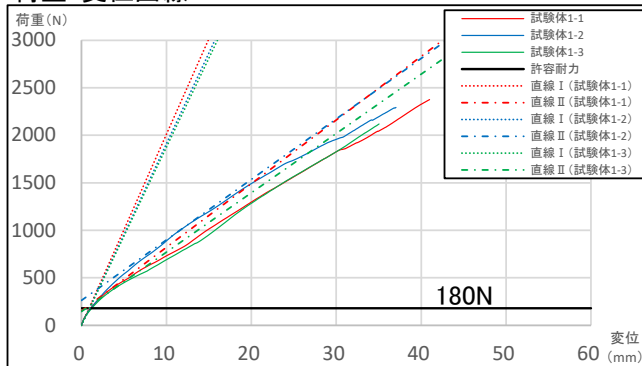
試験方法 : 試験架台に支持構造部(C-100 × 50 × 20 × 2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRI耐震ビスφ4.8 × 25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)とMOKUソエルをビス(ノジハイローφ4.6 × 18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、鉛直上向きに加力した際の荷重とストロークを計測した。

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。

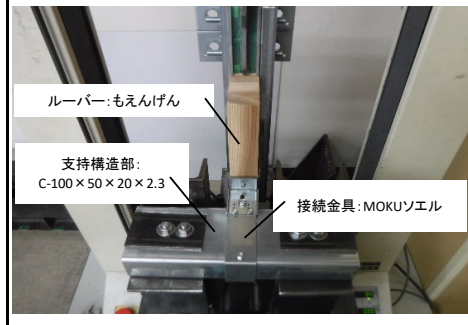
#### 全景



#### ◇ 荷重-変位曲線



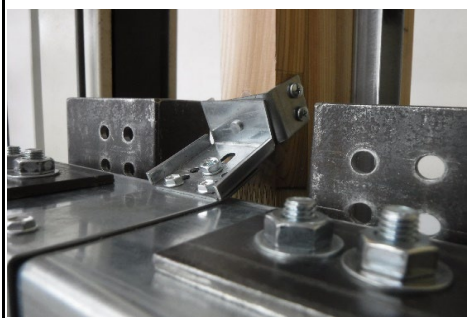
#### 加力部



#### ◇ 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 しつづ、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



損傷時荷重Pd : = 279 N

許容荷重 : 損傷時荷重Pd × 2/3 = 186 N

∴ 許容荷重 = 180 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

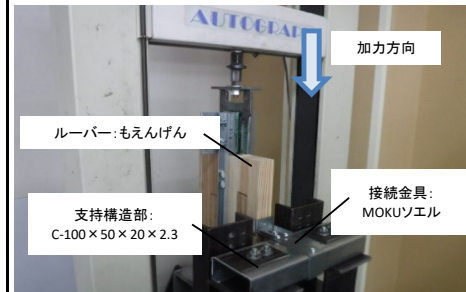
品名 : MOKUソエル  
 試験項目 : ルーバー方向 試験機器 圧縮  
 試験機 : (株)桐井製作所葛西試験場内 (株)島津製作所オートグラフ AGS-JH

試験速度 : 3mm/min  
 試験体寸法 : 300mm×300mm  
 使用部材 : 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)  
 KIRII耐震ビスφ4.8×25(九飛勢螺)

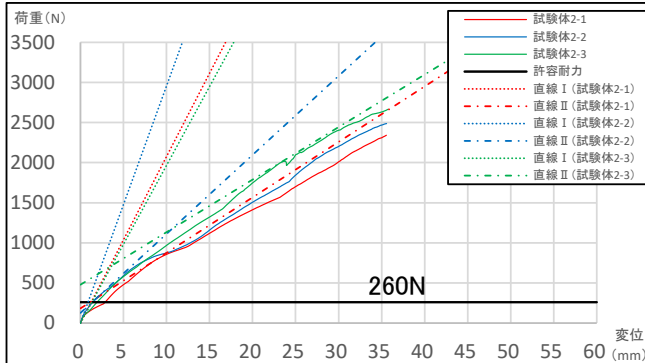
試験方法 : 試験架台に支持構造部(C-100×50×20×2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRII耐震ビスφ4.8×25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)と接続金具をビス(ノジハイローφ4.6×18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、鉛直下向きに加力した際の荷重とストロークを計測した。

評価方法 : 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 しつづ、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



損傷時荷重Pd : = 393 N

許容荷重 : 損傷時荷重Pd×2/3 = 262 N

∴許容荷重 = 260 N

試験日 : 2023/1/16

試験者 : 田辺 晴香

検印	作成
荒井	廣瀬

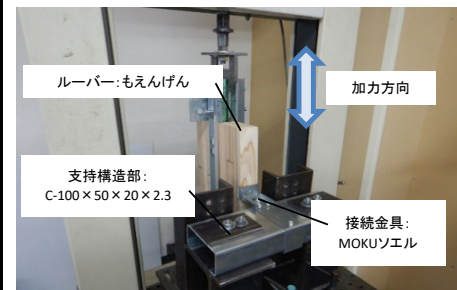
#### ◇ 試験概要

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φ4.6×18(JPF)  
                               KIRII耐震ビスφ4.8×25(九飛勢螺)

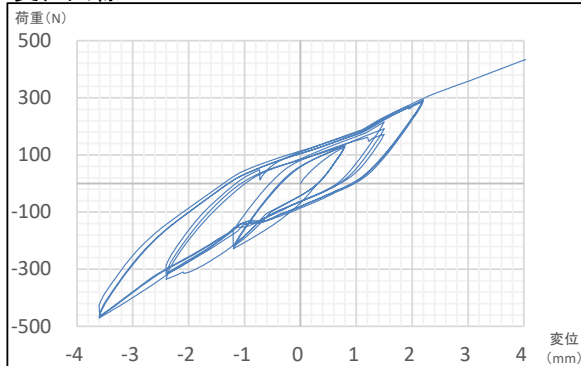
試験方法 : 試験架台に支持構造部(C-100×50×20×2.3)を支持スパン150mmで固定し、支持構造部と接続金具(MOKUソエル)をビス(KIRII耐震ビスφ4.8×25)3本で固定し、ルーバー(もえんげん)と接続金具をビス(ノジハイローφ4.6×18)2本で固定した。ルーバーを加力治具に固定し、支持構造部を鉛直上向きを正、下向きを負として繰返し変位毎に3サイクル加力し、このときの荷重とストローク変位を計測する。

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

測定項目	0.5D変位時		1.0D変位時		1.5D変位時		引き切り (N)	終局状況
	荷重(N)		荷重(N)		荷重(N)			
	引張	圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮		
	0.80mm	-1.20mm	1.50mm	-2.40mm	2.20mm	-3.60mm		
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づ、ルーバー軸方向への変形が増加した。変形状況を進め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

1.5D変位時最小試験力		>	単調試験より求めた損傷荷重 × 0.8	
引張方向	: 286N	>	216N (= 279N × 0.8)	→ OK
圧縮方向	: 467N	>	312N (= 393N × 0.8)	→ OK

#### ◇ 剛性値算定

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

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

試験日 : 2023/1/16  
 試験者 : 田辺 晴香