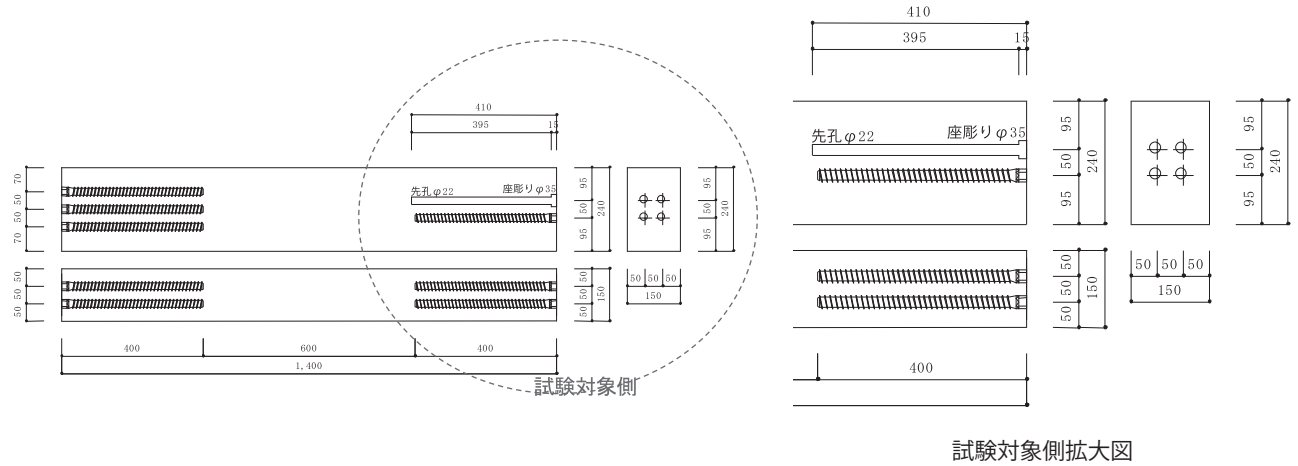


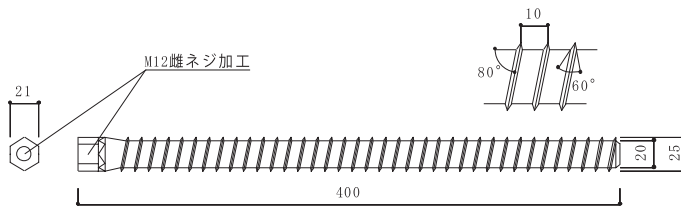
● 姿図・寸法

【使用材料】 母材 1400mm × 150mm × 240mm

(カラマツ 120E-1 級 50V-43H)



接合具 ラグスクリーボルト (LSB) φ 25



● 適用条件

引張のみを伝達する接合部に使用する。せん断を受ける接合部に使用する際はラグスクリーボルトにせん断力を伝達しないようせん断キーを設ける。複数本配置する際は2d以上の接合確保し、所定の耐力低減係数を乗じる。低減係数は研究成果をもとに0.8程度の値が提案されている。接合部が回転を生じた際には木材の割り裂き方向に対して力が作用することになり、2次応力に対する引張抵抗能力の低下に注意が必要である。

● 概要

木質ラーメン構法等で用いられる構造用集成材を用いた柱脚端部を想定している。実際の使用では、母材に埋め込まれたLSBの引き抜き抵抗によりモーメントに抵抗するため、本実験にて基礎データとしての引き抜き性能を確認している。LSBは端部にM12の雌ネジ加工が施してあり、ボルトで金物と緊結する。構造物の破壊性状として、木材端部の割裂による脆性破壊を避けるため、十分な断面、縁距離を確保する必要がある。

● 接合具 (メーカー、入手方法等)

LSB (カネシン)

● 問い合わせ先 URL

● 理論式\*

$$P_{max} = \begin{cases} \frac{f_v \pi R_t (E_w A_w + E_s A_s) \sinh kl}{k (E_s A_s \cosh kl + E_w A_w)} & (E_w A_w \leq E_s A_s) \\ \frac{f_v \pi R_t (E_w A_w + E_s A_s) \sinh kl}{k (E_w A_w \cosh kl + E_s A_s)} & (E_s A_s \leq E_w A_w) \end{cases}$$

ここで、

$$k = \sqrt{\Gamma \pi R_t \left( \frac{1}{E_w A_w} + \frac{1}{E_s A_s} \right)}$$

$$K_s = \begin{cases} \frac{\Gamma \pi R_t (E_w A_w + E_s A_s) \sinh kl}{k (E_s A_s \cosh kl + E_w A_w)} & (E_w A_w \leq E_s A_s) \\ \frac{\Gamma \pi R_t (E_w A_w + E_s A_s) \sinh kl}{k (E_w A_w \cosh kl + E_s A_s)} & (E_s A_s \leq E_w A_w) \end{cases}$$

$P_{max}$ : LSB の最大引抜き荷重,  $K_s$ : すべり係数

$f_v$ : せん断強さ(実験より求める),  $\Gamma$ : せん断剛性係数,  $E$ : ヤング係数

$A$ : 有効断面積(有効径による),  $l$ : 有効埋め込み長さ

$R_t$ : LSB の山径, 添え字  $w$ : 母材, 添え字  $s$ : LSB

※中谷 誠、森 拓郎、小松 幸平「ラグスクリューボルトと特殊金物を用いた木質ラーメン構造の柱 - 梁接合部に関する研究」日本建築学会構造系論文集、2008 年 4 月

● モデル化

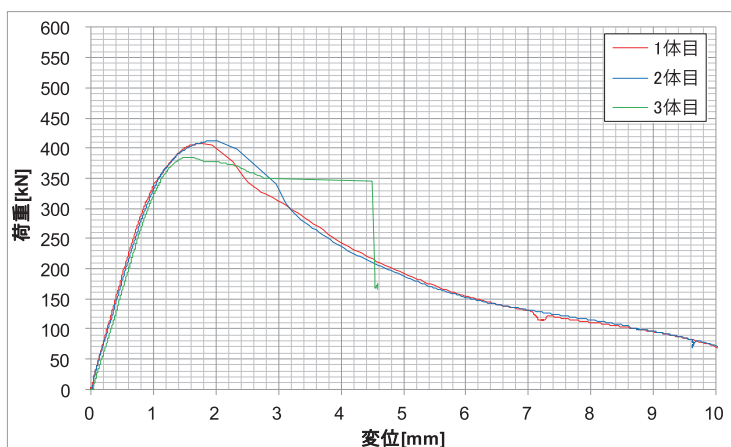
要素モデル



● 特性値

	1 体目	2 体目	3 体目	Ave.
最大耐力 Pmax[kN]	407	413	385	402
LSB1 本あたり	102	103	96.3	100
初期剛性 K[kN/mm]	370	352	332	351
LSB1 本あたり	92.5	88.0	83.3	87.8

● 荷重変形



● 破壊性状

- ・ 1 体目 片側で木材端部の割裂が生じた後、試験対象側の LSB4 本全てが引き抜ける
- ・ 2 体目 片側で木材端部の割裂が生じた後、試験対象側の LSB4 本全てが引き抜ける
- ・ 3 体目 片側で木材端部の割裂が生じた後、逆側で高力ボルトの破断

要材  
素料

接合  
員

接合  
部

部組  
材立

屋  
根

柱

梁

1  
ブ  
スレ

壁

床

集  
成  
材

≡

製  
材

合  
板

そ  
の  
他