道産木材を母材とした木質構造用ねじの鋼板添え板せん断試験

性能部　構造・環境G　村上了，今井良，戸田正彦
企業支援部　研究調整G　冨髙亮介

研究の背景･目的

2023年に木質構造用ねじに関するJISが制定され，今後は，木造建築に木質構造用ねじがより多く使用されることが予想されます。木質構造用ねじは，ねじ山により高い接合性能（せん断性能）を発揮しますが，このせん断性能はねじが母材から引き抜かれる際の引抜性能に大きく影響を受けます。本研究では道産カラマツを母材として木質構造用ねじの①引抜性能（**図1**）と②せん断性能（**図4**）を評価しました。

研究の内容･成果

①引抜性能

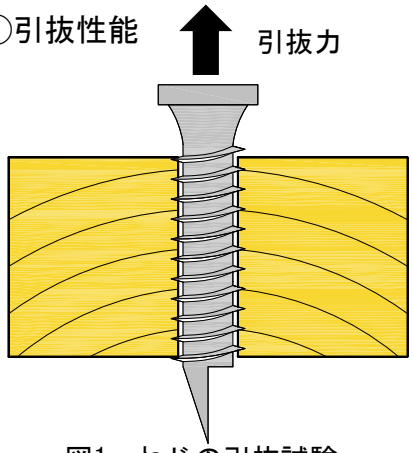
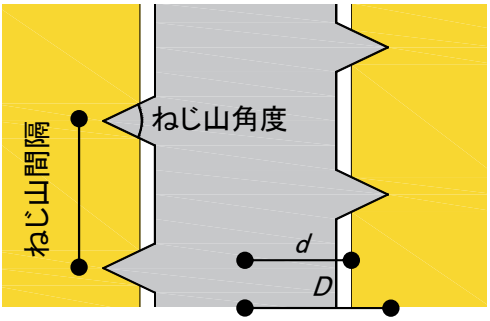


図1　ねじの引抜試験



ねじ山接触面積＝$\pi(D^2-d^2)$
*ねじ山と接して，力を伝達する領域をねじ一周分の投影面積にて近似

図2　重回帰分析に用いた説明変数

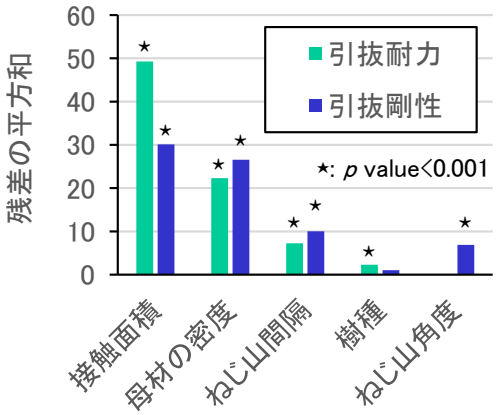


図3　TypeⅡ　共分散分析による各説明変数の寄与

・引抜性能を目的変数，**図2**のねじの幾何学的条件を説明変数とした重回帰分析により，ねじ山接触面積（＋），ねじ山間隔（－），ねじ山角度（－）の順で引抜性能に影響していることが分かりました（**図3**）。

②せん断性能

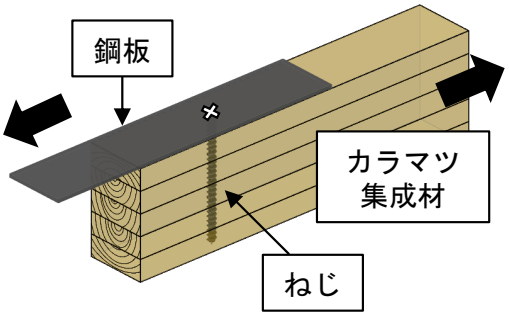


図4　接合部のせん断試験

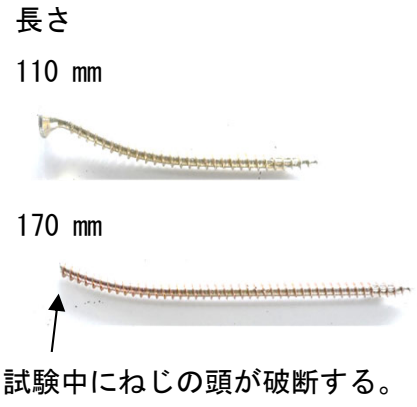


写真1　試験後のねじの状態

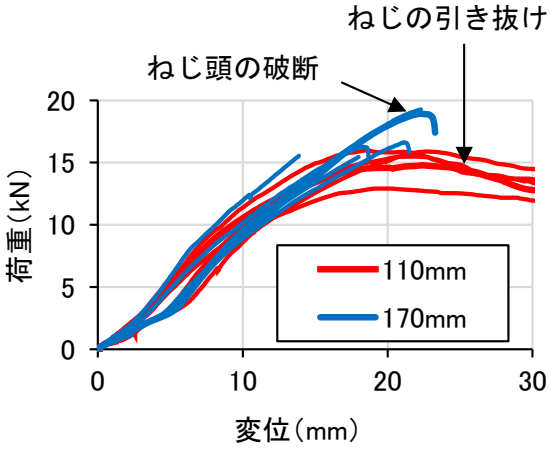


図5　せん断試験における荷重-変位曲線

・一般にねじの埋め込み深さを長くすることによってせん断性能は向上しますが，一定の長さを超えるとねじ頭が破断し（**写真1**），ねばり強さが発揮できません（**図5**）。樹種やねじ径に応じた最適な埋め込み長さがあることが分かりました。

今後の展開

・各樹種に対応した，ねじ頭が破断せず，ねばり強さが発揮できる条件を調べます。
・より効率的な木質構造用ねじの接合方法について研究を展開します。