

9. LVGの接合性能

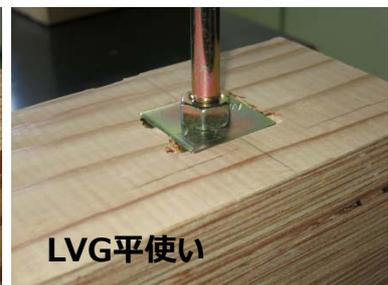
◆ここではLVGを土台材として用いた場合の接合性能を確認するために、105mm角の試験体を用いて座金のめり込み試験、金物接合部の引張試験、ビスの引抜き試験を行いました。

座金のめり込み試験

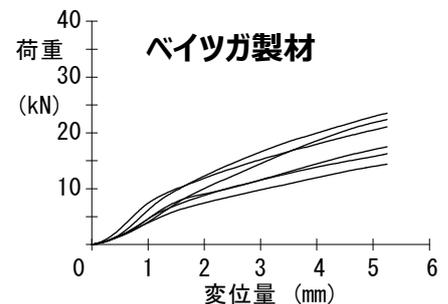
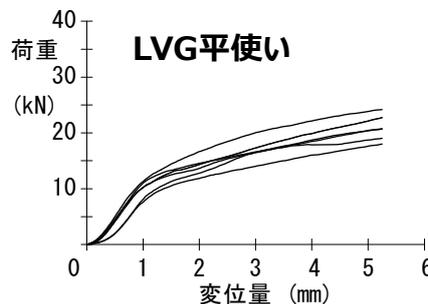
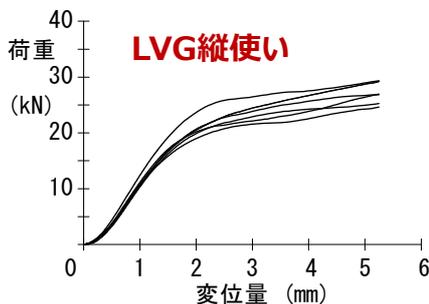
耐力壁が水平力を負担すると、一方の柱と土台の接合部には圧縮力、もう一方には引張力が発生します。その引張力によって、アンカーボルトで基礎と固定されている部分には座金のめり込みが発生します。そこで、座金のめり込み試験を行い、性能を調べました。使用した座金はZマーク表示金物のうち厚さ4.5×40mm角のもので、実際の施工と同様にボルト穴（直径13mm）を開けた状態で座金を配置し、毎分1mmで単調にめり込ませました。荷重とめり込み量を測定し、めり込み量が土台高さの5%（5.25mm）に至るまでのデータから、最大耐力、降伏耐力を計算しました。



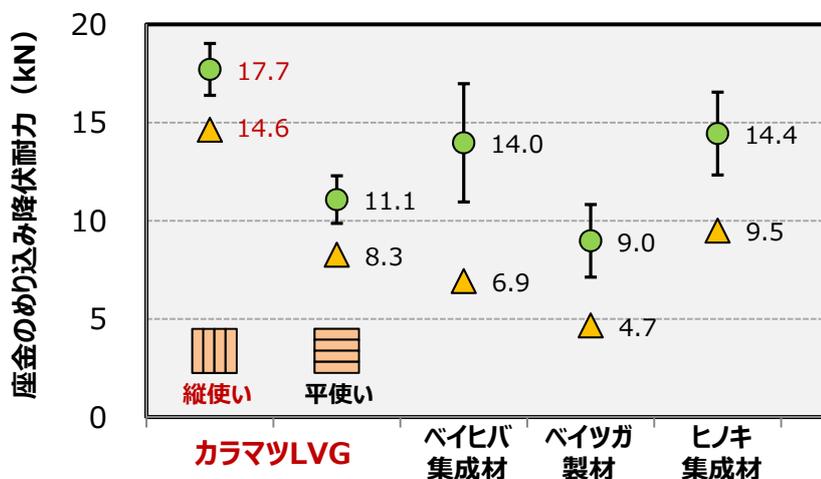
めり込み試験の様子



座金のめり込み状態



荷重とめり込み量の関係曲線



試験の結果、LVGを縦使いした場合の耐力は、最大耐力・降伏耐力とも他の材料を上回っており、高いめり込み性能を有していることが確認されました。

金物の引張試験

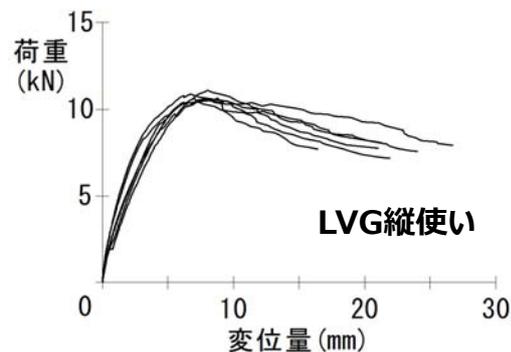
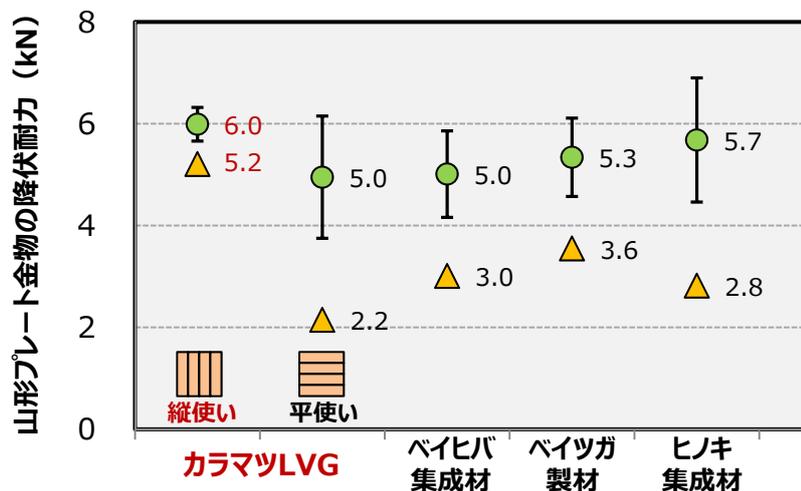
柱と土台の接合部は、建築基準法によって仕様が決まられており、その仕様を満たす「Zマーク表示金物」が一般的に使用されています。ここでは、Zマーク金物を用いた土台接合部の引張試験を行いました。

使用した金物はZマーク表示金物のうちの山形プレートVPで、使用した釘はZN90です。柱脚に引抜き力が加わる状態を想定し、固定した試験体から金物を上方方向に毎分5mmで引っ張り、最大耐力と降伏耐力を求めました。

試験の結果、LVGを縦使いした場合、降伏耐力の平均値と下限値は高く、他の材料に比べてばらつきが非常に小さく、信頼性の高い材料と言えます。



金物引張試験



荷重と変形量の関係曲線

ビスの引き抜き試験

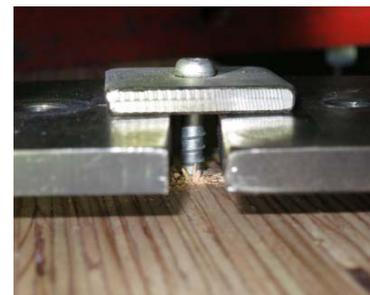
Zマーク金物と同等の性能を有する金物の中には、土台上面に金物をビスで固定するタイプがあります（右上写真）。そこで、土台上面に固定したビスに引抜き力が加わったときの性能を検証しました。

使用したビスはタナカTBA-65D（長さ65mm、頭部径9.3mm）で、有効打ち込み深さを40mmとしました。ビスの頭部を毎分2mmで引き抜き、最大耐力を評価しました（右中写真）。

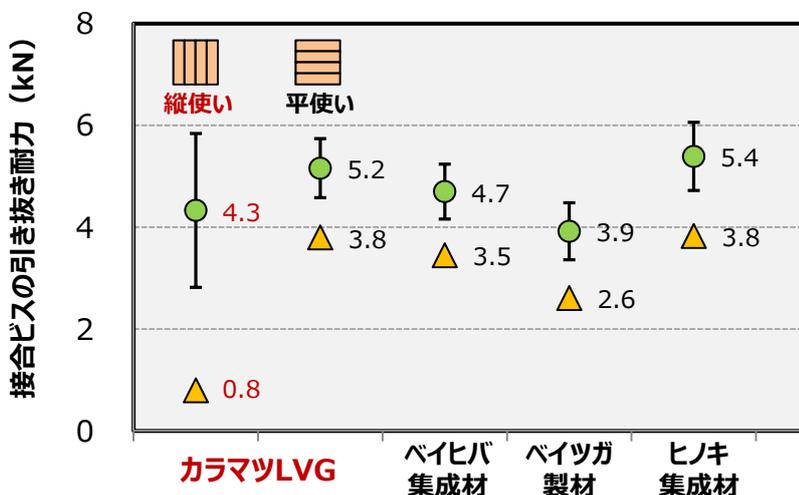
試験の結果、縦使いしたLVGの引抜き耐力は、他材料と比べて平均値はさほど変わらないものの、ばらつきが大きく下限値が低くなりました（下図）。従って、積層面にビスを固定して引抜き力に抵抗させる金物は避け、土台側面にビスを固定する金物あるいは積層面にビスを固定しない金物（右下写真）を選択することが望まれます。



土台上面で固定する金物の例



ビス引抜き試験



LVGに適した金物