

概要

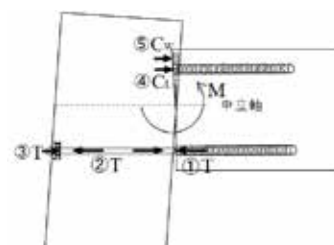
柱梁接合部に要求される性能は、長期的にはせん断性能である。短期的には軸力伝達が要求され、ラーメンを構成する柱梁接合部の場合には、加えてモーメント抵抗性能が要求される。

LSB 柱梁接合部は、モーメント伝達を可能とする接合部で、高耐力の接合が可能である。中層大規模木造では柱や梁はあらわしとなる場合も多いと考えられ、LSB 接合部は、HD 金物や鋼板添え板接合のように外部に露出せず、挿入式と同様に木材で被覆されているが、ボルト頭などが出ることなく、見栄えの良い仕上がりとなる。

本設計データに掲載した実験データは、モーメント伝達接合部の一例として示したものである。せん断力の伝達については実験時に作用させたせん断力に対して、十分な安全率を考慮すれば、このままの仕様で設計が可能である。実験時のせん断力を超える場合には、別途せん断の伝達を考えなければならない。また、本柱梁接合部ではシアプレートを挿入しており、日本建築学会「木質構造設計規準・同解説」において短期許容耐力を示されており、その値までは設計が可能である。LSB 接合部自体は脆性的な接合形式である。柱梁接合部の場合には圧縮応力を受ける柱部分が繊維直角方向となるため、柱脚接合部より靱性を有するが、十分な延性を持つ接合部としたい場合には、別途、延性を持つ構成を考える必要がある。

力の伝達方法

本設計データが示す LSB を用いた柱梁接合部がモーメントに抵抗する際には、引張側は① LSB の引抜き + ② ボルトの引張 + ③ 柱座金の柱へのめり込み、圧縮側は④ LSB の押し込み + ⑤ 梁木口の柱へのめり込みにより力を伝達し、これらの部分の変形が複合されて接合部全体の回転変形となる。そのため、引っ張り力と圧縮力の釣り合う点が中立軸となる。なお、せん断力の伝達は、別途せん断キーなどを設置する必要がある。



使用する接合具

本設計データで示しているのはφ 25 の以下に示す特定の LSB である。LSB にはいくつかの種類があるが種類毎に性能が異なるため、本設計データのデータを使う場合には、接合具が限定されることに注意が必要である。

また、本設計データで示している柱梁接合部は、梁側に LSB を柱側に引きボルトを採用している接合部となる。そのため、引きボルト部分の設計については、接合部 > 引きボルト柱梁接合部 を参照のこと。

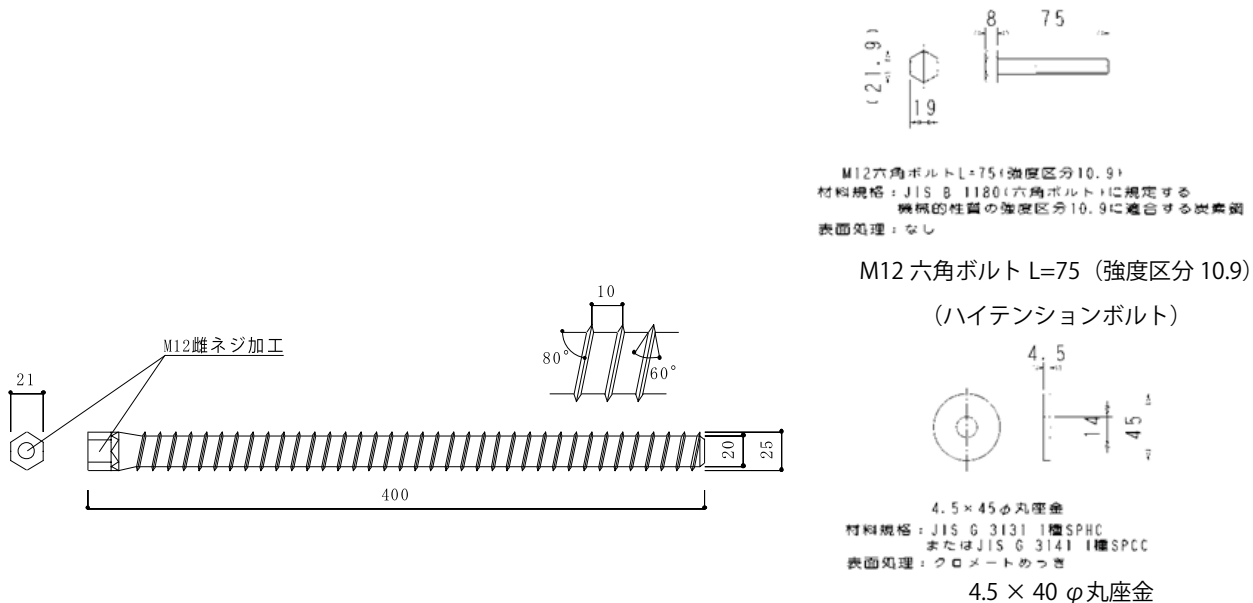


図 φ 25 ラグスクリューボルト (LSB)

設計における考え方と適用範囲

接合部のモーメント抵抗の特性値は、本設計データに掲載されているものを用いるか、形状が少し異なる場合は、梁側の性能としては本設計データに掲載されている LSB 複数本引抜き強度と引抜き剛性、柱側の性能としては木材の横圧縮によるめり込み剛性と引きボルトの耐力を用いて、接合部としての回転剛性及び許容モーメント、終局モーメントを計算することができる。なお、引きボルト部分の剛性及び耐力においては、文献 1) の「参考資料 1 木造ラーメン接合部の計算式」を用いて計算することができる。基本的には、LSB は抜け出さず、引きボルト接合になっている部分の座金のめり込みと、圧縮側の柱への梁のめり込みが先行し、その後引きボルトが降伏することにより十分な変形が確保できるまで LSB の引抜き耐力を保証する必要がある。

文献 1) 2016 年版 木造ラーメンの評価方法・構造設計の手引き, 日本住宅・木材技術センター, 2016.3

具体的な計算の事例については、「木造および木材利用の情報提供サイト」で配布している「構造検討書」に書かれております。ダウンロードしてご参照ください。

「木造および木材利用の情報提供サイト」の登録はこちらから

【KiHP 構造設計例の配布 申込み用 URL】

https://www.c-streaming.net/v5/e-learning/user/application.php?p=k9OYkhXt7Xo%3D&kaisha_id=xzE7z%2BETIAE%3D