

概要

GIR (Glued in Rod) 接合は、「接着剤の中の棒」の文字通り、木材に穴をあけ、そこに挿入された棒状の接合具との空隙に注入・充填された接着剤の硬化により、応力を接着剤の付着力と接合具を介して伝達して接合耐力を発生させる接合法である（図1参照）。他構造の工法で例えると、樹脂系のあと施工アンカーの接合メカニズムを想像していただくとわかりやすいであろう。

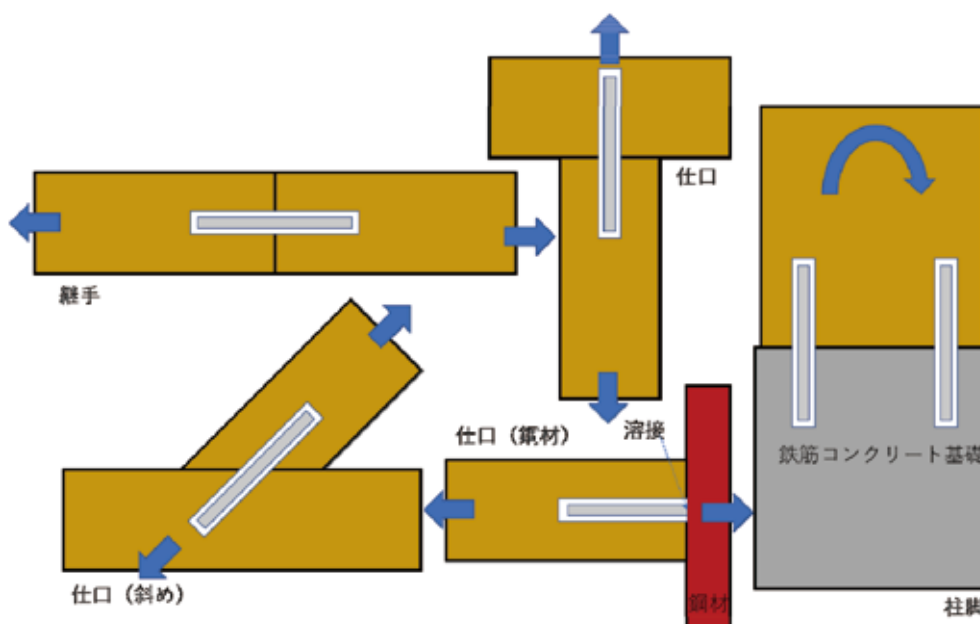


図1 GIR接合の接合パターン

この工法は、集成材構造が先行して発展したヨーロッパでは1970年代後半から実績があり、そのころの充填剤はモルタルやセメントペーストなど無機材料で主にせん断力を伝えることが主な役割であった。その後、エポキシ系接着剤を代表とする木材との接着性能が高く、耐久性の高い接着剤の開発により、引張力を十分に伝達できる能力を持ったことで、大きく発展した。挿入される棒状接合具も、当初の丸鋼から異形棒鋼、全ねじボルト、最近では炭素繊維や竹繊維など高強度繊維のものも出現し、様々な発展を示している。

この工法は、これまでの木造の伝統的な接合法や金物工法と比較して以下のような長所を持つ。

- ①接合部での木材の重なりが無く、材料の節約が可能である。
- ②接合部の加工がドリルのみで簡易にでき、熟練した技能を必要としない。
- ③ボルトやプレートなどが露出しないため、意匠的に見えがかりがよい。

という木造全般に対する長所に加え、

- ④接着剤の効果により、接合部に「がた」が全く生じず、高い剛性を実現でき、木質構造では難しいとされてきた剛接・半剛接フレームなど新しい構法への利用が考えられる。
- ⑤接合具の本数や長さを制御することで、接合部の強度をコントロールできる。

⑥接合具が木材内部にあるため結露などが生じにくく、接着剤も直接紫外線に曝されないため劣化しにくく、耐久性に優れる。

⑦金属製の接合具が外部に露出する他の金物接合に 比べ、接合具が木材内部に格納されるため、耐火性に優れる。

という、中層大型木造に有用な長所をもつ。特に昨今では、木造の耐火構造や燃え代設計に際し、⑦の耐火性能が大きな注目を集めている。

加えて、この工法は挿入する鋼棒の片側を鋼材に溶接することで鋼材と木質材料の接合、RC 造からアンカーボルト状に鋼棒を突き出して、そこに木材を接着接合することで RC 部材と木質材料の接合、ほかにも穴があけられるものであれば、例えば石材やプラスチックとの接合も可能である。これにより様々なハイブリット構造を可能にすることも特徴の一つである。

使用する接合具

本設計データで紹介する接合具は、GIR 接合具の一種であるホームコネクター工法である。その特徴は、接合具に中空の全ねじボルトを使用することで、接着剤の注入、充填の確認を容易にしていることである。接着剤はこの工法専用に開発された木材との接着性の良い 2 液性のエポキシ樹脂を使用するが、コーキングガンの押し出し時にスタティックミキサーを用いて適度に攪拌された接着剤が射出されるように工夫され、ハンドリングの手間と攪拌の確実性を担保した特殊な注入システムを採用している。

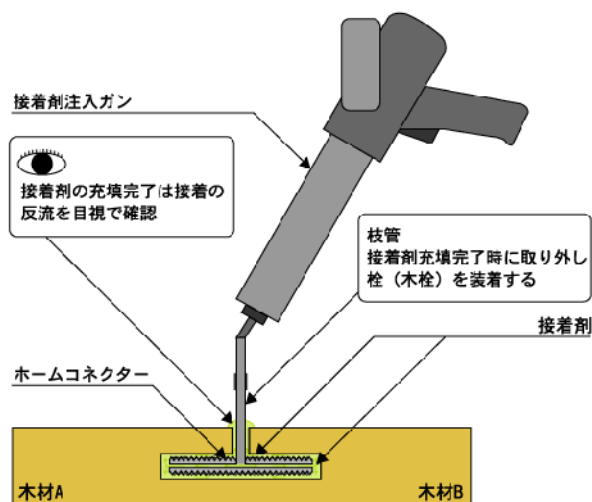


図2 ホームコネクター工法の特徴

本設計データでは、接着材の付着強度を用いた理論式を示している。本工法（本データベースで使用している接合金物と接着剤の組合せ）の場合、安全率を考慮して樹種や繊維方向に関係なく付着強度は短期 3 MPa 長期 1.5MPa を採用している。