

スギLVLを用いたRH構法による剛接合

輝北プレスウッド株式会社 ○小濱 修平, 徳留 弘孝
木材工業部 遠矢 良太郎

1 はじめに

1980年代以降、わが国では木造建築の再評価、復権への気運が高まってきた。地球環境問題が人類的な課題として浮上する中で、環境に優しいクリーンな建築材料として木材が注目されてきている。一方で木質構造材料の普及や新構法開発などの技術革新によって、木造建築の可能性が大きく拡大しつつある。当社が取り組んでいるRH構法（Reinforced Heavy-Timber Structure System）もその構法の一つで、大型木造建築物の柱、梁材を剛接合する「木質ラーメン構法」である。

この構法は、構造材である柱や梁の端部を穿孔して異形鉄筋を挿入し、接着剤（エポキシ樹脂）を孔の空隙に充填・硬化させることによって、接合部を剛接合する構法である。柱脚部では柱の端部に鉄筋を挿入し、無収縮モルタルでコンクリート基礎との剛接合を行う。これまでの木造建築の課題となっていた構造強度、耐久性、品質安定性などを、LVL（単板積層材）や大断面構造用集成材を用いることで解決するとともに、接合部を剛接合とすることで、耐力壁や筋違いのないシンプルで自由な建築空間（2方向ラーメン構造）を作り出すことを可能にした。これまでにドイツウヒLVLを用いて、神戸市の市営共同住宅（阪神大震災でも被害がなかった）、知名町体育館、鹿屋市木造三階建共同住宅（LVLを用いたものでは日本で最初）等を建築している。建築する際に必要な基礎データについては、工業技術センターとの共同研究の成果を利用している。

RH構法には以下のような特長がある。

- (1) 鉄筋を木材内部に埋め込むことで、鉄筋に対する塩害や結露がない。
- (2) 接着によって剛性の高い接合部が作れる。
- (3) 接合部の断面欠損が少ない。
- (4) 2方向ラーメン構造が容易にできる。
- (5) 施工が簡単でコストも安い。

鹿児島県は全国有数のスギ資源の多い県である。スギは現在伐採期を迎えており、その有効活用が本県林業にとって重要な課題となっている。また木造建築メーカー側にとっても、地域の資源を活用することは、建築資材の安定確保という観点から重要である。そこで大型建築物の構造材へのスギ材の利用化を図るものとして、県産スギによる構造用LVLを製造し、強度性能およびRH構法による接合耐力を調べ、その利用可能性を検討した。

2 LVLの性能試験及びRH構法による接合試験

始良郡隼人町の社有林から樹齢の異なる（70、60、40年生）スギ立木3本を伐採して試験に供した。LVLの製造は（株）新栄合板（熊本県水俣市）に委託し、製造方法は同社で採用している方法に従った。単板厚さは3.4mmで、接着剤はユリア・メラミン樹脂を用いた。製造したLVLについて単体の曲げ試験を行い、ヤング係数と曲げ強さを計測した。

RH構法による接合試験は、LVLの3方向断面にそれぞれ穿孔し、異形鉄筋（D19：最小径

19mm，最外径 21mm) を挿入してエポキシ樹脂で接着した試験体を製作し，異形鉄筋の引き抜き試験を行い，接合耐力を計測した。引き抜き試験体における異形鉄筋の L V L への埋め込み方向を図 1 に示す。

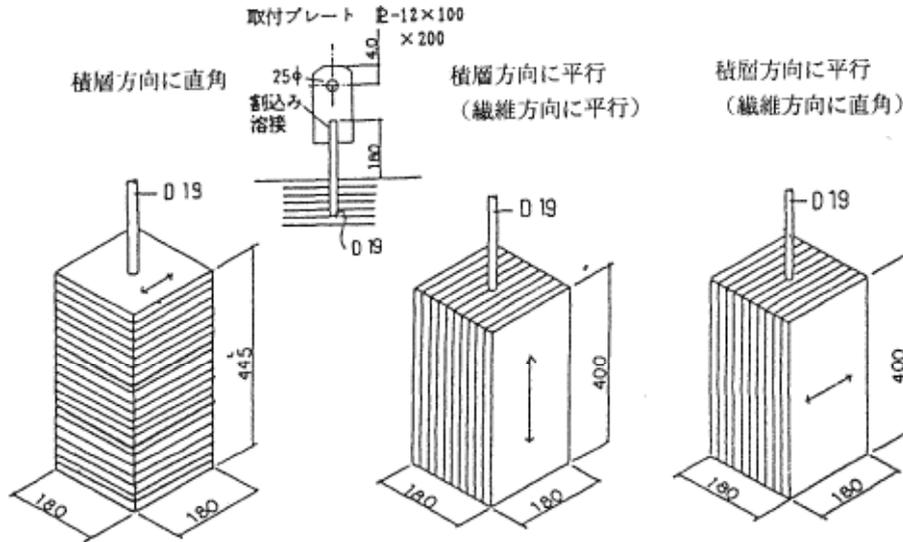


図 1 異形鉄筋の埋め込み方向と試験体

建築における R H 構法の接合システムの概要を図 2 に示す。この接合システムによって高い接合耐力が得られ，耐力壁や筋違いを必要としない木質ラーメン構造が可能である。

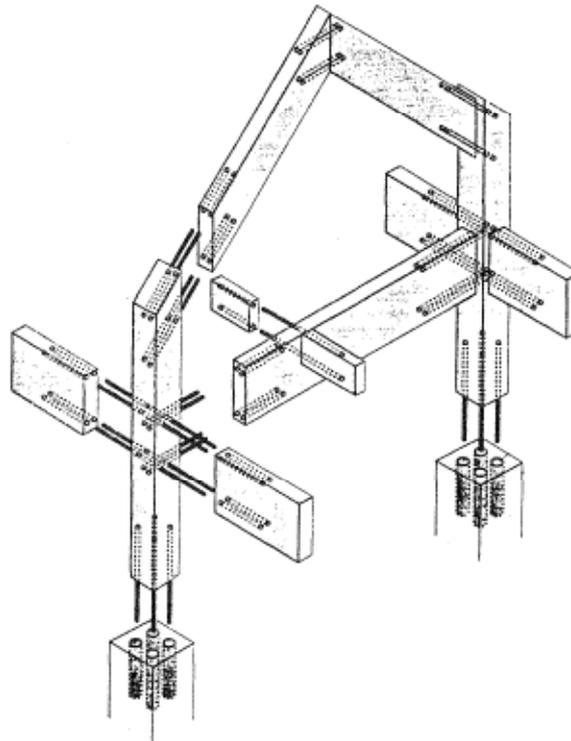


図 2 R H 構法の接合システム

ドイツトウヒLVLについての異形鉄筋の引き抜き耐力の試験結果を表1に示す。LVLに埋め込まれた鉄筋の引き抜き最大荷重は方向によって違いがみられ、積層方向並びに繊維方向共に平行な場合に最も低くなった。また鉄筋の埋め込み深さに比例して引き抜き耐力は大きくなる。

表1 埋め込み方向による引き抜き最大荷重の違い

(単位：tonf)

埋め込み深さ	積層方向に直角 繊維方向に直角	積層方向に平行 繊維方向に平行	積層方向に平行 繊維方向に直角
190mm (10d)	8.5	6.2	9.0
285mm (15d)	12.5	9.8	11.7

発表ではスギLVLについて、曲げ試験結果と接合試験結果を行った結果について述べるが、スギLVLも同様の傾向を示している。