

構造システムと施工の注意点

鋼板挿入 2 面せん断型ドリフトピン接合部は、木材孔が接合具径と同径、金物孔が接合具径 +1.0 ~ 1.5mm とすることができ、ボルト接合部に比べ剛性が高い接合形式である。よって、トラス端部やブレース端部などの高い剛性が必要な接合部に適している。その剛性を確保するためには、高い木材加工精度や接合金物の加工・組立精度が求められるので注意が必要である。また、ブレース端部接合部に採用する際は、ドリフトピンを確実に打ち込むために、高い柱脚の据え付け精度や建物の建入れ精度が求められるので注意が必要である。

実験データと解析モデルの取り扱い

木質構造の接合部は母材以上の強度、剛性にするのは難しい。よってブレース材（トラス材）や柱梁のヤング係数や断面性能のみによってモデル化した場合には変形が小さく計算されるため、接合部の軸力 - 変形性能と母材の軸力 - 変形関係（ヤング係数と断面性能から求まる）の直列バネを等価な部材に置換してモデル化するか、モデル上に接合部バネを付加することによりモデル化する。

本データベースで扱う集成材において、木規準による剛性の計算値は実験値に概ね整合し、木規準による終局耐力の計算値は実験値に比べ安全側であることが確認できた。ただし、破壊性状は割裂破壊であり、終局変位がドリフトピンの配置や軸径で大きく変わるため、注意が必要である。

本データベースで扱う B 種構造用 LVL において、木規準による剛性の計算値は実験値に概ね整合し、木規準による終局耐力の計算値は実験値に比べ安全側であることが確認できた。破壊性状は集成材と異なり割裂破壊はせず、ドリフトピンが繰り返し加力の影響で破断するというものであり、終局変位がドリフトピンの材質や挿入鋼板の厚み、軸径で大きく変わるため、注意が必要である。よって、単調引張のデータは参考値として扱うことが望ましい。

カラマツ集成材とカラマツ B 種構造用 LVL の基準強度※を比較すると、 F_c 、 F_t ともカラマツ集成材の方が高いため軸部材の性能としては集成材の方が優れている。しかしながら、上に示した様に接合部の破壊性状から見ると、集成材は割裂破壊、B 種構造用 LVL は割裂破壊しづらいことから、ブレース材のように構面の変形に伴う端部接合部の二次応力が生じる部位には B 種構造用 LVL の方が適していると考えられる。よって、弾性域の性能が求められるトラス材には集成材を、塑性域の性能が求められるブレース材には B 種 LVL を採用するのがよいと考えられる。

※カラマツ集成材 E95-F270 : $F_c=21.7$, $F_t=18.9$ 、カラマツ B 種構造用 LVL80E : $F_c=12.5$, $F_t=10.5$

バリエーション

ドリフトピン本数を増やした場合、破壊モードが変化する可能性があり、単純に本数倍の性能が得られないので注意が必要である。変形性能についても同様である。また、ブレース端部に適用する際は構面の変形に伴う接合部の二次応力に対する配慮が必要になる。