

# 鋼板挿入型ドリフトピン接合部を有する鋼木複合梁の曲げ実験

## Bending test of steel-wood composite beams using drift pinned joint with steel plate

藤田・中村研究室 田中涼舞

**研究概要:** LVL と鋼材を用いた複合梁について、曲げ実験を行った。従来の接合法とは異なる試験体について接合部の曲げ耐力の検討を行った。

**研究目的:** 従来の接合法である鋼板挿入型ドリフトピン接合を用いた支圧抵抗を有する鋼木複合梁の曲げ実験を行い、力学的特性や破壊性状を比較・検討する。

**研究成果:** 従来の鋼板挿入型ドリフトピン接合部を有する鋼木複合梁の試験体を作成し、各々曲げ実験を行った。試験体のパラメータは接合部の形状、ドリフトピン本数、支圧抵抗の有無とした。試験体について、No.1 は LVL 梁同士、No.2~No.4 は LVL 梁と鉄骨を一体化する。No.3、No.4 は H 形鋼に LVL をはめ込むようにして作成し、接合部にはフランジによる支圧抵抗を有する試験体とした。

各試験体の曲げ実験の結果を図 1 に示す。各試験体の最大荷重について、試験体 No.1~No.3 の試験体間で大きな差は見られず、No.4 のみ他の試験体の約 2 倍の最大荷重を示す結果となった。No.3 については他の試験体がドリフトピン 5 本であるのに対し、2 本に削減しながらも No.1、No.2 と同等の最大荷重を示した。また、No.2 と No.4 の比較から支圧抵抗の有無によって最大荷重の 2.23 倍の上昇を確認した。以上より、接合部に支圧抵抗を設けることは効果的であると考えられる。

接合部耐力と接合部のモデル化図を表 1、図 2 に各々示す。実験後、接合部ではドリフトピンおよび支圧抵抗箇所近傍で亀裂、めり込みを確認した。以上の破壊性状をもとに接合部のモデル化を行った。接合部の曲げ耐力の算定式は(1)式とし、ドリフトピンのせん断強度、LVL のめり込み強度などを用いてモーメント抵抗として算定した。その結果、実験値と算定値は概ね一致したことから接合部はドリフトピンおよび支圧によりモーメント抵抗していたと考えられる。

$$M_j = \ell_1 \cdot {}_pP_{e90} + \ell_2 \cdot {}_pP_{e90} + \ell_3 \cdot {}_pP_{e0} + \ell_4 \cdot {}_sP_s \cdot n \quad (1)$$

$\ell_i$ : 各支圧抵抗間距離  ${}_pP_{e90}$ : 繊維直交方向の支圧強度  ${}_pP_{e0}$ : 繊維方向の支圧強度

${}_sP_s$ : ドリフトピンせん断強度  $n$ : 荷重抵抗に寄与したドリフトピン本数

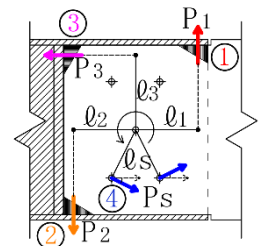


図 2 接合部のモデル化

本研究では鋼板挿入型ドリフトピン接合部を有する鋼木複合梁に関する実験を行い、支圧抵抗による最大荷重の上昇を確認した。その他、得られた知見として、接合部はドリフトピンおよび支圧箇所近傍の亀裂破壊となること、接合部の曲げ耐力は(1)式で概ね推定できることが挙げられる。

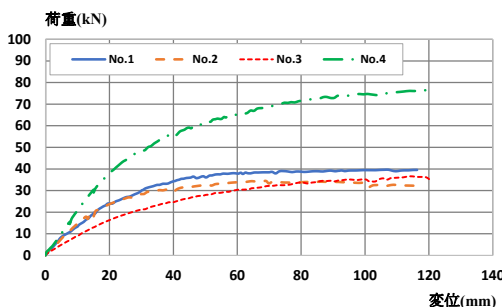


図 1 荷重変位関係

表 1 接合部耐力

各モーメント [kN・m]	No.3		No.4			
	算定値 [kN・m]	実験値 [kN・m]	実験値 算定値	算定値 [kN・m]	実験値 [kN・m]	実験値 算定値
$M_1 (= \ell_1 \times P_1)$	3.26	18.45	1.01	9.26	38.50	1.01
$M_2 (= \ell_2 \times P_2)$	3.51			8.89		
$M_3 (= \ell_3 \times P_3)$	9.85			18.10		
$M_s (= \ell_s \times P_s \times n)$	1.70			1.69		
$M_j (\Sigma M)$	18.32			37.94		

**苦労した点や感想など:** 接合部の曲げ耐力の検討について、実験中の接合部の挙動や実験後の観察などから様々な算定法を試行し検討を行う必要があったことが苦労した点です。

本研究を行うにあたり、ご協力いただきました方々へ心より感謝申し上げます。