

大スパンを実現する高性能な組立梁の開発

技術部 生産技術グループ 大橋義徳

研究の背景・目的

- ◆長期優良住宅普及促進法や公共建築物等木材利用促進法により、従来より大規模で耐用年数の長い木造建築物が増えつつあります。それらの建物では、従来の住宅規模で一般的な3~4mの床組スパンから、6~9mの長スパンが必要となり、大断面でも経済的な床組構造材が求められています。そこで、カラマツ単板積層材を活用した、高性能な国産組立梁を開発しました。

研究の内容・成果

【製造方法】

- ◆国産カラマツ単板積層材を接着剤および高耐力ファスナーで簡易かつ強固に組み立てる製造方法を確立するとともに、I形梁(梁幅114×梁せい356mm)と箱形梁(梁幅180×梁せい550mm)の断面形状と使用材料の適正条件を明らかにしました。

【曲げ・せん断特性】

- ◆試作したI形梁(長さ6m)と箱形梁(長さ9m)について実大曲げ・せん断試験を行いました。
- ◆曲げ・せん断性能ともに実験値が計算値を上回ることで、スパン計算(I形梁は住宅用、箱形梁は事務所用荷重、たわみ制限は10mm以下)によりI形梁では6.37~7.28m、箱形梁では8.19~9.10mスパンで利用可能であることを明らかにしました。

組立梁の力学特性値(統計的下限值)と実用スパンの試算値

Type	幅×せい mm	曲げ耐力 kN・m	せん断耐力 kN	曲げ剛性 kN・m ²	せん断剛性 kN	実用スパン@ピッチ mm
I形梁	114×356	48.7	45.8	4107	6454	6370@455 7280@303
箱形梁	180×550	101.7	53.4	29544	28966	8190@910 9100@606



大規模木造建築



I形梁



箱形梁

曲げ試験



せん断試験

【ウェブ孔あけの施工基準】

- ◆配管用のウェブ孔あけ施工を想定した強度試験も行い、ウェブに直交層のあるLVLを用いるとせん断耐力の低下を抑制できること、孔あけ制限を大幅に緩和できることを明らかにしました。

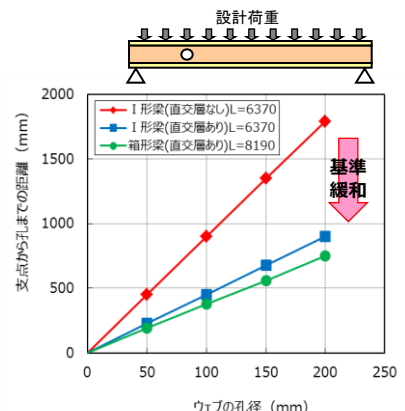
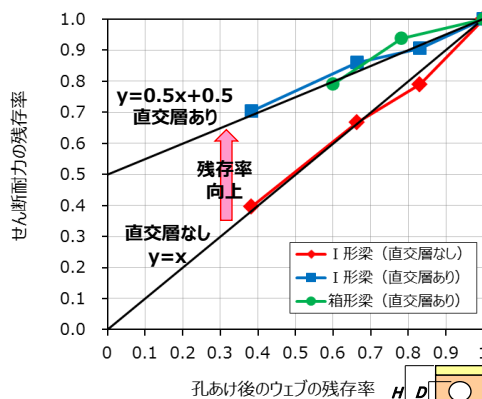


孔あけせん断試験



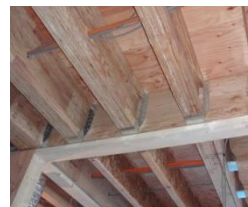
直交層のあるLVL

直交層のないLVL



今後の展開

- ◆開発製品はLVLメーカーで製品化し、住宅メーカーで大空間仕様の住宅床梁として採用され2×4住宅で施工されました。
- ◆本製品は、開放的な大空間と可変性の高い間取り、経済的で施工性の良い大スパン床組構造を可能にします。
- ◆今後の普及により、単板積層材と人工林材の需要拡大、公共建築物の木造化と国産材利用に貢献することが期待されます。



2×4住宅での施工事例 (I形梁・スパン6m)