

枠組壁工法用 形梁の開発

松 本 和 茂

はじめに

現在、枠組壁工法住宅（ツーバイフォー住宅）に使用されている構造部材はそのほとんどが輸入材です。比較的断面の小さな204材と206材については道産トドマツ中小径材からの生産が行われていますが、今のところ生産は長さ2.4mのたて枠用に限られています。北海道の枠組壁工法住宅における部材別の使用割合は、204材と206材で全体の5割程度、残りは208、210、212材などで、なかでも210材が3～4割程度と大きなウェイトを占めています。したがって、枠組壁工法住宅の構造部材を道産材によってトータルに供給しようと考え、210材のような梁せいの大きな部材の生産が必要となります。図1に示すとおり、210材は梁せいが235mmであり、これを道産原木から生産した場合、価格を輸入材並みに抑えることは困難です。また、近年北米地域においても優良な大径原木が減少しつつあり、210材の品質を維持した継続的な輸入が困難になるおそれがあります。

こうした状況を踏まえ、210材への代替を目標として、小断面材を合理的に組み合わせた 形梁の開発を行いました。枠組壁工法用の 形梁は北米で既に製品化されており、日本にも輸入されています。これらは特定のメーカーが比較的大規模な 形梁専用の製造設備で生産しているもので、フランジにLVLを使用しているのが特徴です。今回試作した 形梁は、できるだけ製品のコストを抑えるためにフランジに道産トドマツを用い、製造工程においては既製の加工装置でなるべく簡易に生産できることを目標としました。

試験体の製造

試作した 形梁の断面寸法を図1に示します。梁せいは210材と同じ235mmとし、フランジ幅は既存の金物に対応させて44mmと58mmの2種類、材長は3,650mmとしました。フランジには道産トドマツを使用し、欠点を除去した後フィンガージョイントでたて継ぎしまし

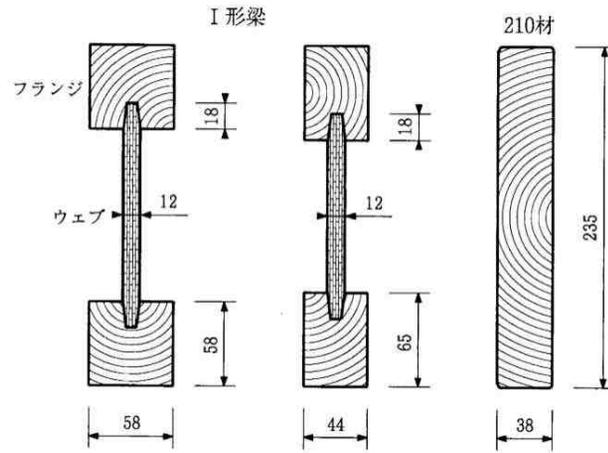


図1 形梁および210材の断面寸法（単位：mm）

た。ウェブはOSBと道産カラマツ合板の2種類で、厚さはどちらも12mmのものを使用しました。試験体の種類は、フランジ幅2種類、ウェブの面材2種類の組み合わせで4タイプです。試験体数は各タイプ12体で計48体です。

フランジとウェブの接合部は、フランジにテーパのついた溝を切り、そこへ端部をテーパ切削したウェブをプレスで圧入し接着しました。その際、フランジの溝の谷幅よりもウェブの先端幅をほんのわずかに大きくしてあり、圧入したときのかん合力によって接着を行っています。そのため、プレスで圧縮するのはフランジにウェブを挿入する数分間だけで、その後すぐに解圧できるため生産性の向上が期待できます。また、圧縮治具や高周波プレス等の設備を必要としないというメリットもあります。フランジの溝の切削およびウェブのテーパ切削は、モルダーにフィンガージョイント用のカッターを取り付けて行いました。これらは 形梁を製造するために専用に作られた装置ではありませんが、加工に際して特に問題点はありませんでした。フランジとウェブの圧縮には平板プレスを用いました。接着剤はレゾルシノール樹脂を使用し、塗布方

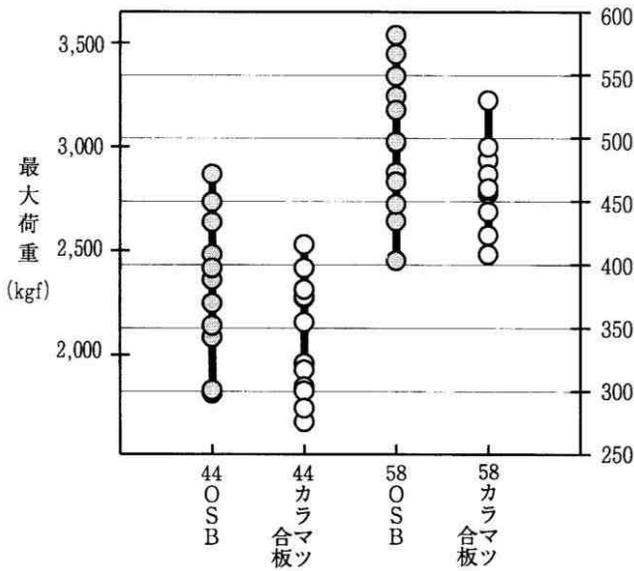


図2 最大荷重

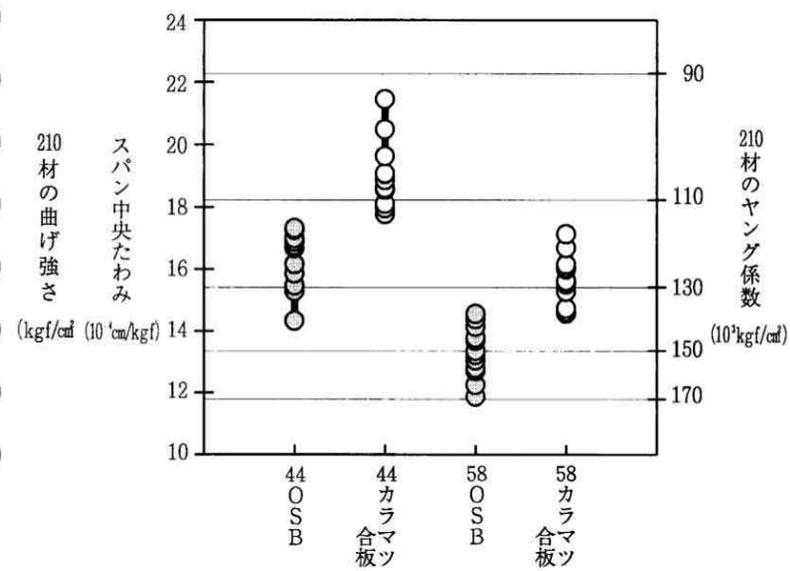


図3 スパン中央たわみ

法は一体ずつ手塗りで行いました。工場でのライン生産を考えた場合、この工程については専用の塗布装置を開発する必要があると思われます。

曲げ強度試験

製造した試験体を2週間養生した後に曲げ強度試験に供しました。試験はスパン3,450mmの3等分点4点荷重で行いました。

最大荷重を図2に、スパン中央たわみを図3に示します。幅44mmタイプ、幅58mmタイプともウェブにOSBを使ったもののほうがカラマツ合板を使ったものよりも強度、剛性とも高くなりました。しかし、すべての試験体において曲げ強さ270kgf/cm²以上、ヤング係数90×10³ kgf/cm²以上の210材に相当する性能を有しており、枠組壁工法住宅の横架材として一般的に用いられている210材に代替しうることが確認されました。

コスト試算

まったく新たに 形梁の製造工場を作ると仮定して試算を行いました。建物と機械設備合わせて約9,000

万円投資し、年間生産量を210材に換算して1,200m³（北海道の年間需要量の約3%）と想定すると、その価格は210材のおよそ3割増となりました。210材に比べ寸法安定性が優れているなどの点で、多少の割高は吸収できると思われますし、集成材工場の既存の設備を転用するなどして設備投資を抑えれば、さらにコストは下げられ、実用化の可能性も増すと考えられます。

おわりに

今回試作した 形梁は、モルダールや平板プレス等の既製の加工装置での製造が可能であり、また、強度的にも210材に代替可能であることが確認されました。今後、実用化を目指したときに、いかに製造コストを下げるかがポイントになるといえます。また、形状が特殊な梁であるため、建設省の認定が必要なこと、施工に際して 形梁専用の仕様が必要になることなどの課題があります。

（林産試験場 再生利用科）