

道産2×4製材の構造設計に関する検討

技術部生産技術グループ 大橋義徳
 イワクラホーム株式会社 吉田敦史
 株式会社イワクラ 清原征裕

研究の背景・目的

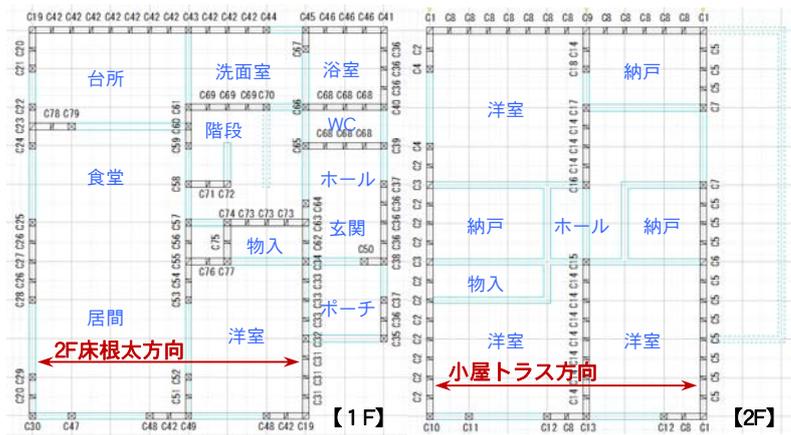
- ◆森林林業再生プラン等の施策推進により、これまで輸入材で供給されてきた枠組壁工法（2×4工法）でも構造材の国産化が進められています。同工法の普及率が高い北海道では、全国に先駆けて2×4部材の開発が行われ、トドマツ・カラマツ・道南スギを対象として道内企業4社がJAS認定を取得しています。現在、同工法で使用されている北米産製材は、樹種群SPF（Spruce-Pine-Fir）で甲種2級以上の製品がほとんどです。道産トドマツはSPFに属しますが、カラマツはHem-Tam，スギはW-Cedarに属しており、各樹種とも甲種2級以下の等級も出現します。樹種群や等級に応じてJASの基準強度も異なることから、構造設計・施工条件に影響する可能性があります。
- ◆そこで、道内で建設される標準的な2×4住宅の壁組部材に道産204・206製材を用いたときの構造計算を行い、JAS製材の樹種や等級が設計・施工条件に及ぼす影響を調べました。



研究の内容・成果

【モデル住宅】

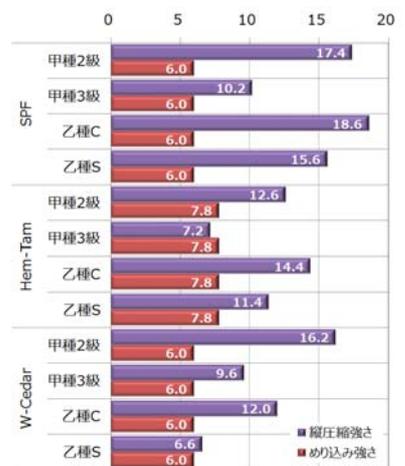
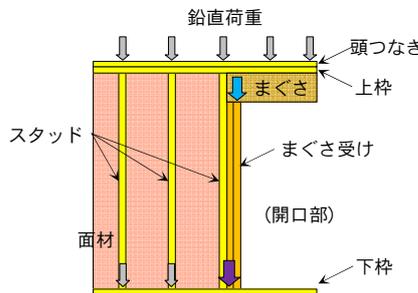
- 建設地＝札幌市（多雪地域・積雪量140cm）
- 規模＝2階建て・延べ床面積38.0坪
- 屋根形状＝無落雪屋根・トラス方式
- 外壁構造＝204または206（内壁は204のみ）



モデル住宅の平面図とたて材の配置

【壁組部材の計算条件】

- 固定荷重（屋根組＋外壁＋床組）
- 積載荷重（たて枠用1300N/m²）
- 積雪荷重（140cm×30N/m²/cm）
- スタッド・まぐさ受けの許容座屈耐力（常時荷重・長期積雪・短期積雪，強軸）
- 上枠・下枠・まぐさの許容めり込み耐力（常時荷重・長期積雪・短期積雪）
- 2×4JASの基準強度から部材耐力を算出（SPF，Hem-Tam，W-Cedarの3樹種）

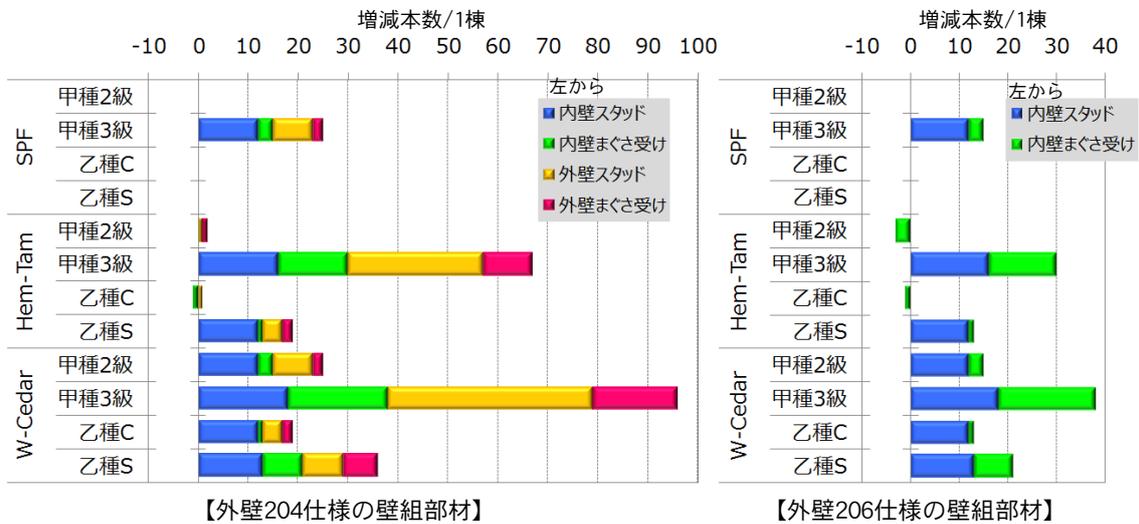


SPF甲種2級の壁組部材の使用本数

	外壁204仕様	外壁206仕様
外壁スタッド	204-118本	206-118本
外壁まぐさ受け	204-71本	206-66本
内壁スタッド	204-44本	204-44本
内壁まぐさ受け	204-49本	204-49本
計	282本	277本

JAS基準強度(N/mm²)

【計算結果】



◆ほとんどの条件で座屈耐力により部材本数が決まること、各樹種ともに甲種3級では増加本数が著しいこと、甲種2級に満たないものは乙種Cまたは乙種Sに区分すれば増加本数をかなり抑えられること、外壁206仕様では外壁部材は増やさなくてよいことが示されました。

今後の展開

◆24年度からスタートする経常研究では、道内工場で生産された道産2×4製材の材料強度と接合部強度のデータ整備を進めるとともに、道産2×4部材の実測値を用いた構造的検討を行います。将来的には、道産材を用いた2×4建築物の合理的で安全な構造設計体系の構築、国産樹種に対応した2×4製材のJAS改正を目指していきます。

【謝辞】本研究は平成23年度林野庁地域材供給倍増事業・地域木材産業等連携支援事業（地域提案型）により実施しました。