

重ね透かしトラス格子梁の構造デザイン North Farm Stock 増築店舗

○山脇克彦（山脇克彦建築構造設計）

1. 建築概要

北海道岩見沢市の道央自動車道岩見沢ICから2kmの緑豊かな国道沿いに建つ、道産素材と手づくりにこだわる店舗 North Farm Stockの増築にふさわしい空間を目指した。

約8m×8mの三角形平面の平屋店舗の屋根を、小断面集成材を4段ずつ重ねて格子配置した『重ね透かしトラス格子梁』と、陳列棚と耐力壁を兼ねたツーバイ材耐力壁柱、そして細径・細幅の鋼棒および鋼板柱で構成し、家具レベルの細やかな部材プロポーションと木材の陰影、そして格子梁の透け感により、空間の広がり表現した。

2. 重ね透かしトラス格子梁

三角形平面の室内からテラスへと連続する屋根を、空間の広がりを感じさせる木架構として、集成材小材を格子状に積み重ねたうえで鋼棒M16を引張材として配置した「重ね透かしトラス格子梁」を採用した。

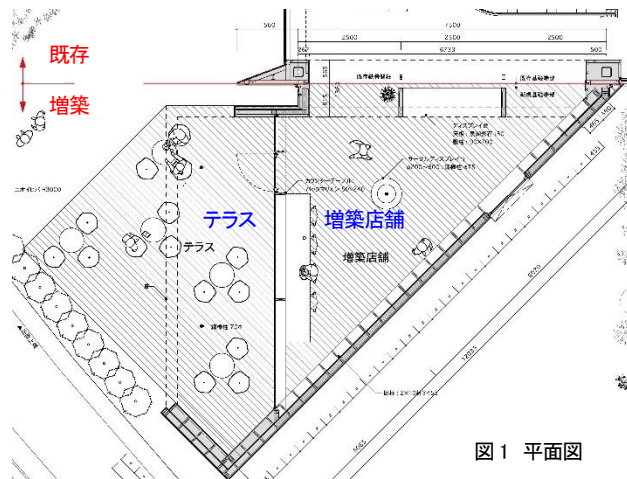


図1 平面図

樹種を選択は、材長・斜め穴あけ加工の容易さ・コストからホワイトウッド集成材 E105F300 とした。最大スパン 3.64m に対して幅 120mm×せい 57mm の個材を4段ずつ重ね、トラスせい 399mm（トラスせい/スパン=399/3640≒9.1）とし、剛性および耐力を確保している。



写真1 重ね透かしトラス格子梁とツーバイ棚柱内観(photo:酒井広司)

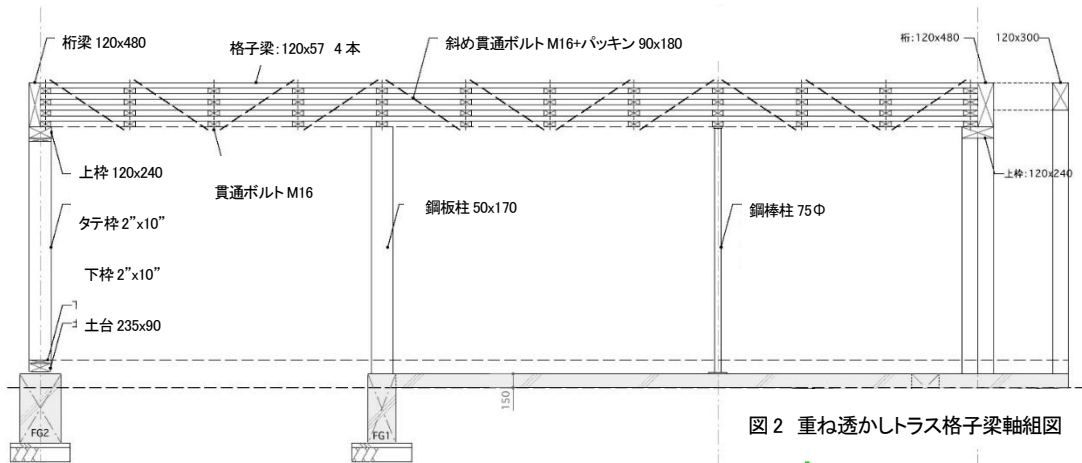


図2 重ね透かしトラス格子梁軸組組図

斜材の鋼棒は意匠性からパッキン 90×180 で隠すとともに、個材とパッキンはビス留めし、引張だけでなく圧縮材としての剛性付与も期待する。

岩見沢市の設計積雪深 160cm (短期積雪荷重 4,800N/m²) に対して余裕を持たせた設計とした。

木造でトラスを形成するのはディテール施工やコストの課題が大きく、個材同士を貫通ボルトとビス留めのみで接合した。これで施工性は向上したが、個材の接合箇所が多く、応力とたわみ量の予測精度向上のため、実大試験による性能確認を行った。

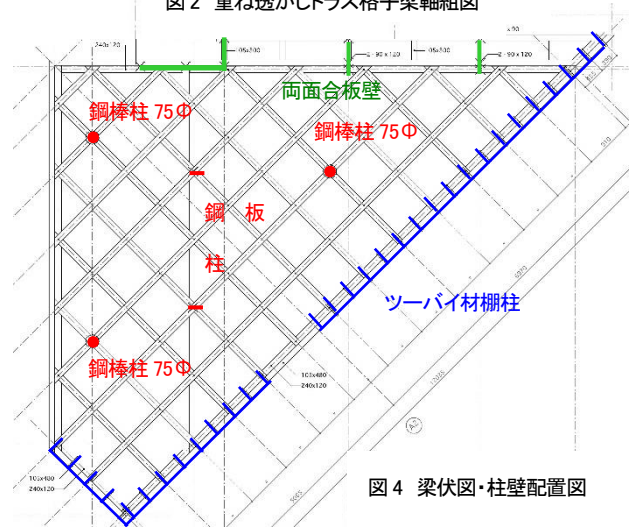


図4 梁伏図・柱壁配置図

3. 重ね透かしトラス格子梁実大加力試験

最大スパン 3640mm の試験は鋼板厚 19mm を用いて設計積雪深の 2.5 倍の 4m 相当の荷重に対して性状を確認した。

4. 鋼棒柱と鋼板柱

木架構の個材による細やかな表現を阻害しないよう、陳列棚を兼ねる柱は鋼棒 75mm φ (SS400)、耐風柱とガラス支持マリオンを兼ねる鋼板柱は 50×175(SS400) とした。

耐震要素は外周の耐力壁で確保し、これら柱は鉛直荷重のみ支持となり、細長比は鋼棒 141、鋼板 151 とした。

5. まとめ

小規模な店舗を、重ね透かしトラス格子梁などの設計施工技術により手づくり感あふれる木架構空間を創り込んだ。

構造架構による建築空間にもたらず表現を見る人に体感してもらえたら嬉しく思う。

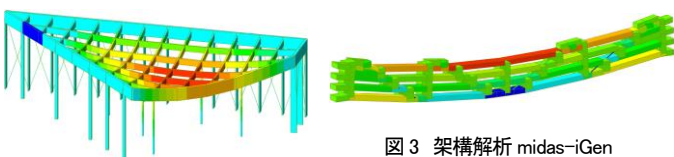


図3 架構解析 midas-iGen



写真2 鋼板を用いた実大加力試験



写真3 建方

謝辞：設計コラボレーション機会を与えていただいた施主の株式会社白亜ダイシン早坂社長および鈴木理アトリエ鈴木理氏、多種多様な木部材接合の提案と施工そして実大試験を実施いただきました武部建設株式会社武部様、そして共にデザインを実現する喜びを分かち合った、本工事の全関係者に感謝の意を表します。

作品概要

木造 地上1階 高さ：4.115m 軒高：3.300m

建築面積：51.80m² 延床面積：54.53m² 用途：店舗

所在地：北海道岩見沢市志文町 292-4 竣工：2016年9月

設計者：鈴木理アトリエ

構造設計者：山脇克彦建築構造設計

設備設計者：鈴木理アトリエ

施工会社：武部建設