

III. 新たな架構と加工システム 木造の屋根とファサードを 組み込んだ鉄骨造 あさひ会計セミナー棟 木下洋介◎木下洋介構造計画

昨今の木構造技術、木質系材料の開発進歩は著しく、木造による大規模建物の実現や、CLTをはじめとするさまざまな木加工製品を活用した建築が設計されている。しかし、木造に適したスパンや条件を超える構造を設計する場合、純木造にこだわりすぎると設計上の難易度が上がるだけでなく、木造のよさを活かした空間を得ること自体も難しくなる。そうした場合、主構造を木造以外の構造としながら、木質材料のもつ軽量性、加工の容易性、美観性を活かせる部位に部分的に木加工製品をアSEMBLすることを選択肢に含めることで、設計の幅は広がるように思う。特に、構造と非構造を兼ねた部位に用いると効果的である。

本稿では、鉄骨造建物の屋根とファサードに木質材料を組み合わせた事例を紹介する。

建物概要

長辺を妻面として、二つの切妻屋根が重なった形状をもつ2階建のオフィスである（設計：古谷誠章＋NASCA）。1階はオフィスやラウンジ、2階はほぼ一室の無柱空間となる大会議室とし、講演会なども行えることを想定している（写②）。

大会議室の屋根スパンは12mあり、耐震要素も外周のみとする必要があったため、主構造は鉄骨ブレース構造とすることとした。しかし、増築となる本建物に併設する既存棟が木質ファサードであったことから、本建物も木質ファサードとすることが求められた。また、室内空間においても木質の仕上げと構造を兼ねた要素の採用が望まれた。

鉄骨造に木造部材を組み込む

そこで、天井仕上げと屋根架構を兼ねてストレ

ストスキンパネル（以下、SSP）と呼ぶ、LVLを組み立てた工場製作のパネル部材を採用することとした。このストレストスキンパネルは水平面となる上下フランジ板となど、ピッチの鉛直リブとなるウェブ板より構成される。上下フランジがある箱型断面とするほうが断面性能はよいが、今回は天井にウェブ板を現しとするため、下フランジのないT型断面を採用した（写②）。これにより、屋根荷重を支持しながら天井は仕上げなしで、木質の仕上げとすることが可能となり、かつ軽量な屋根架構とすることができる。

また、ファサードは全面ガラス貼りとして、日射・視線の制御を兼ねたスギ製材の水平ルーバーを配置している。構造はガラスの支持に必要な方立が2～3m内外に必要となることと、反対側に配置したブレースとの剛性バランスを考慮し、約6°の角度をつけた斜め柱を並べている。これにより長期荷重支持とともに、偏心ブレースとして地震力に対する水平剛性を確保しつつ、ファサードのルーバー支持材としても機能することができる。

また、これら斜め柱で支持された木ルーバー自体もガラス方立の風圧力支持を担っており、日射・視線の制御を行いつつ、構造的にも鉄木の小断面が入り混じって風圧を分散支持している（図1）。

部材製作と建方

屋根のSSPはLVL工場にてLVL単材を切断したのち、フランジ材とウェブ材をビスにて接合して製作される（写⑤）。製作可能寸法は最大幅約1.8m、長さ12mまでであり、今回は最大のパネルで幅1.8m、長さ7.2mのパネルを使用している。工場製作して現場搬入したSSPを鉄骨架構が上棟ののち、クレーンにて吊り込み、所定の位置に固定する（写③）。



①外観写真

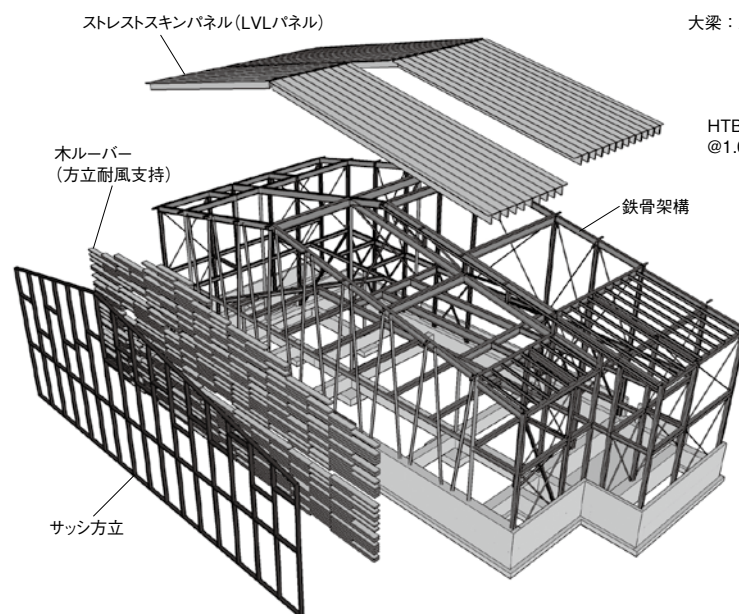


図1 鉄骨架構と屋根・ファサードの構成



③LVLパネル建方



⑤LVLパネル製作



②大会議室 内観写真

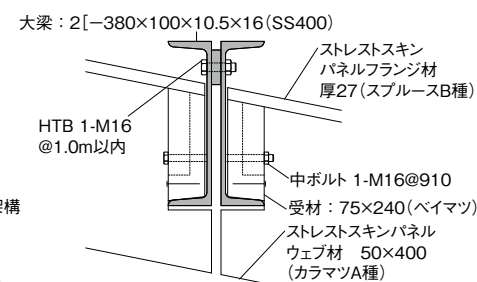


図2 LVLパネルと鉄骨梁納まり



④ファサード取合



⑥LVLパネルと鉄骨梁

室内に現しとなる鉄骨梁とSSPの取合部は、意匠的にSSPウェブ板が鉄骨梁下に通ったかたちとするため（写⑥）、鉄骨梁設置後ではパネルの吊り込みが困難となる。そのため、取り合う鉄骨梁を溝形鋼の二丁合わせとし、あらかじめそれぞれのパネルに片側を取り付けて地組みしたのち、パネルの吊り込みを行い、溝型鋼どうしを接合した（図2）。

ファサードのスギ製材によるルーバー材は各断面を二材に分割し、表と裏から鉄骨柱を挟み込むかたちとして、外部・内部どちらから見ても木のルーバー材が通った見え方となるように取り付けており（写④）、数本に一本のルーバーをガラス方立と接合して、風圧力の面外支持を担っている。

（きのした ようすけ）