

大工激減時代、木造建築・住宅をつくる人のための新媒体

プレカットユーザー

PRE CUT USER

歩みを止めない技術革新が
プレカットのあり方を変えていく

【巻頭グラビア】 難易度の高い特殊加工も効率的に対応可能

～ (株)スカイ ～

【Product Topics】 深刻化する人手不足に解決に向けた取組み

～ ネットイーグル(株) ～

【鉄骨造から木造へ】 人工透析センターをやすらぎの木造空間に

～ (株)ATA ～

【木構造最前線】 ベースセッター耐力壁柱で耐震等級3を確保

～ B X カネシン(株) & (株)田中工務店 ～

第34号

2019/vol.34

深刻化する人手不足の解決に向けた取組み

ネットイーグル(株)



「クラウドパスチェッカー」の概要



各CADのデータをクラウド上で共有・閲覧できる

木造プレカットCAD/CAMシステムのトップメーカーであるネットイーグル(株)（福岡県福岡市、祖父江久好社長）が今年の1月から2月にかけて実施したアンケート（P.18 参照）では、より深刻化が進む人手不足の現況のほか、働き方改革の浸透による職場環境の変化や停滞する外国人労働者の雇用、構造計算の要員不足など、新たな課題も浮き彫りとなった。こうした状況を鑑みるに、プレカット事業者が競争で生き残るカギとなるのは生産性向上を実現するための「技術革新（イノベーション）」であるといえる。

他方、同社は昨年より、耐力壁／外壁／内壁／造作壁／手すり壁など自由自在に設計できる軸組パネルCAD「SI（スケルトンインフィル）パネルCAD」のリリースや、クラウドにアップロードしたCGパースなどのCADデータを工務店や設計事務所、施工業者などが無料で自由に閲覧できる「クラウドパスチェッカー」のリリースなど、技術革新（イノベーション）の実現に向け、様々な取組みに力を入れている。

業界初となるCADデータの無料開放！

同社が昨年6月から運用を始めた「クラウドパスチェッカー」は、プレカットCADのデータを取引先である工務店や設計事務所、施工業者がインターネットを経由して、伏図・CG全体パース図・部分パース図・リアル加工パース図などを無料で閲覧できるようにしたクラウドサービスで、営業や設計などのコミュニケーションツールとして活用できるほか、図面の確認や納まりの確認などの円滑化、現場作業の効率化などを支援するオープンシステム。同社のCADソフトの保守サービスを行うクラブ会員制度「スピリットクラブ」の会員向けのサービスとなっている。

会員がCADデータをクラウドサーバーにアップロードすると、URL・パスワード・有効期限などのアクセス情報が自動生成される。これを取引先にメール送信することで、取引先はサーバーにアクセスできるようになる。発行されたアクセス情報を使って

CADデータなどをダウンロードすれば伏図やCGパース図などを遠隔地であっても無料で自由に閲覧可能となる。

ダウンロード可能な伏図・CG全体パース図・部分パース図・リアル加工パース図は、画面上で自在に動かすことができるため、様々な角度から加工形状など納まりを確認できるほか、図面が読めない施工者でも建物全体のイメージや細部の納まりが容易に分かるため、現場施工をより効率的に行うことができる。

同社が実施した先述のアンケート調査では「導入済」が13社（7%）、「今後導入予定」が27社（14%）、「知らない、詳しく聞きたい」が60社（31%）となっており、着実に認知されている様子が伺える。

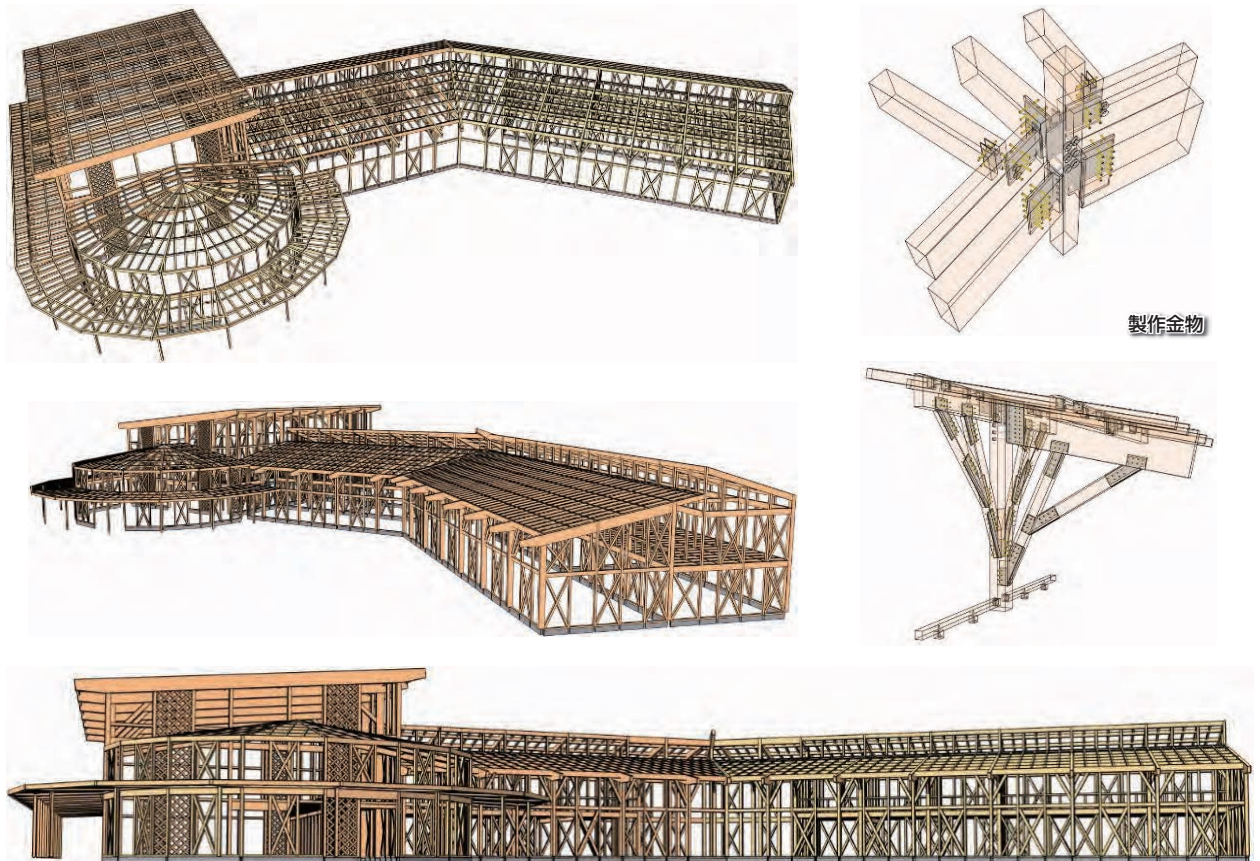
機能の拡張を続ける「XF15」

2016年4月にCLTに関する建築基準法告示が施行されてから、国内のCLT建築物は徐々に数を増やしてきており、2018年末の時点でCLTを用いた

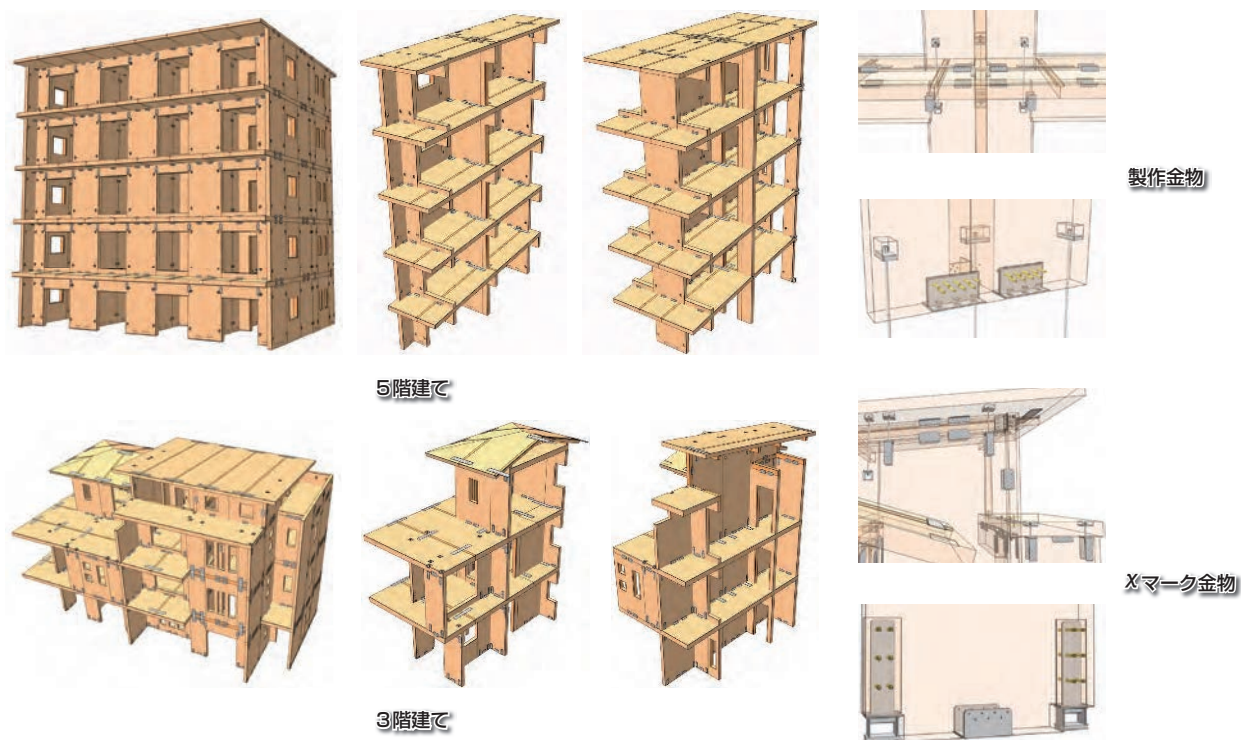
建築物は183件、計画中・建設中のものを含めると310件に達した。こうした動向を受け、同社では非住宅・大断面对応・構造プレカットCAD「OPEN-NET XF15」のオプションとして、「CLT-CAD」のプロトタイプ版を昨年6月に発表。5階建てまでに対応させるなどのブラッシュアップを経て、今年4月に正式版をリリースした。

プレカットCAD「OPEN-NET XF15」は仕様が決められていない自由設計の大断面材でも加工データを自在に作成できるほか、既存プレカットCADとの連動、製作金物の設計・積算などが可能となっており、中大規模木造建築物のプレカットを効率的に行うことができる。2011年の発売以来、多様なアップデートが行われており、断面図入力やマスター登録された金物を組み合わせる合体処理、製作金物の設計から加工までのデータの自動生成などが可能となっている。2018年には「CLT-CAD」オプションを新たに開発し、CLT建築物まで対応可能となった。

「CLT-CAD」オプションは、フンデガー製の加工機を動かす「フンデガーフォーマット」と、フンデ



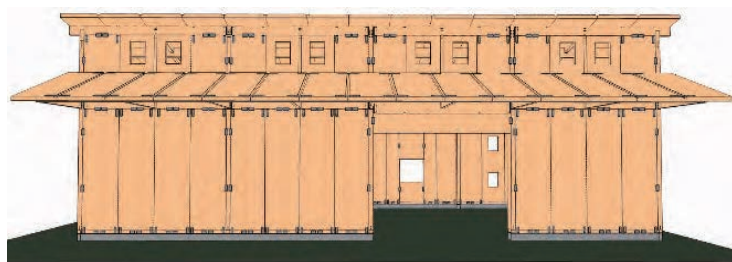
「OPEN-NET XF15」で設計された非住宅大型建築物と複雑な製作金物



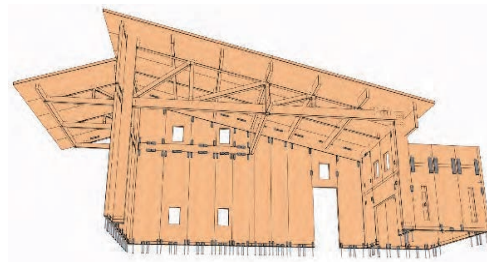
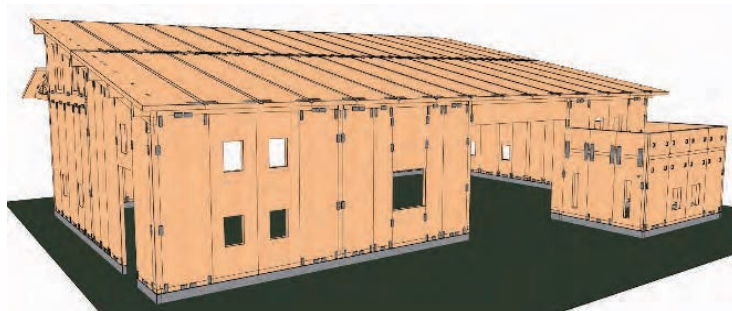
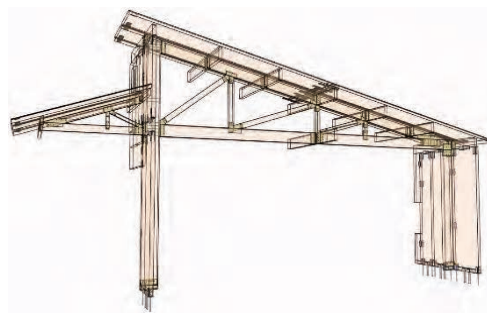
4月にリリースされた「CLT-CAD」オプションの正式版は5階建てまでのCLT建築物に対応している

ガー以外の欧州製加工機を動かす標準インターフェイス「BTL フォーマット」の双方に対応させた汎用性の高さが最大の特長。既に国内における非住宅物件の加工や、CLT加工の現場で導入が進んでいる欧州製加工機のほとんどで利用できる。また、昨年リリースされたプロトタイプ版では、BIM化（Building

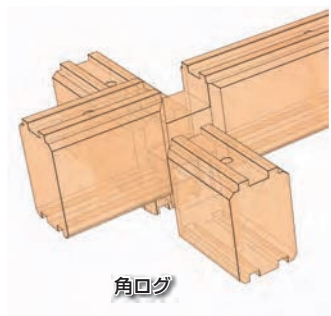
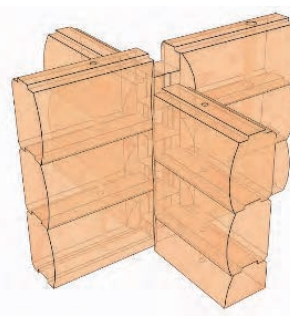
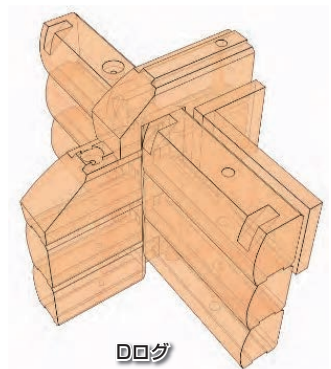
Information Modeling）の際に、CADWORKを介してオートデスク社のBIM-CAD「REVIT（レビット）」と連動させる必要があったが、今年4月にリリースした正式版ではCADWORKを介することなく直結連動できるように改良。全てのフォーマットでデータのやり取りができるようインターフェース



壁＆屋根（CLT）＋小屋組（大断面＆製作金物）



「CLT-CAD」オプションの登場によって、大断面（製作金物）とCLTとの混構造にも対応可能となった

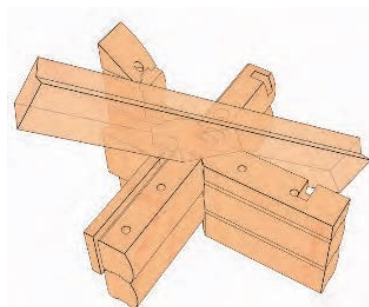
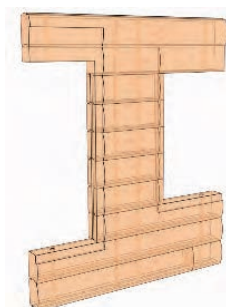
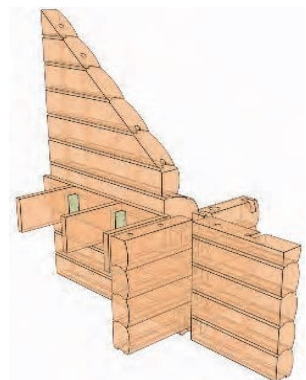
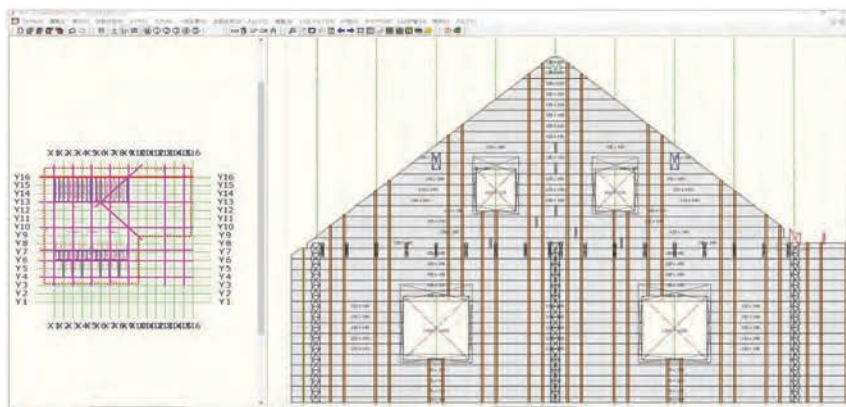


6月にリリースが予定されているXF15の新たなオプションである「ログハウスCAD」

を進化させている。また、正式版はCLT用の接合金物である「クロスマーク表示金物」と引きボルトを使った5階建てまでのCLT建築物に対応しているほか、非住宅・大断面（製作金物）とCLTとの混構造にも対応できるようアップデートされている。

ほかにも、同社では「OPEN-NET XF15」の新た

なオプションとして「ログハウスCAD」のリリースを今年6月に予定している。これは近年、需要が高まりつつあるログハウス市場に対応するためのもので、これまで輸入材で建てられることが一般的だったログハウスを、国内で加工された国産材に置換し、普及推進を図ろうというもの。国内における一般的なログハ



断面図入力でログ部材を自動生成、断面図入力で確認編集、木拾い積算/金物積算などが行える

非住宅分野のCAD/CAMのありかた

ネットイーグル(株) 代表取締役 祖父江久好

非住宅分野のCAD/CAMの現状は、量産化という点を除けば非住宅プレカット加工のCAD/CAM化は既に実現できている。しかし、非住宅分野では一般の住宅にはない「全通りの軸組図(施工図)」や「製作金物図」を設計する工程があり、この工程を非住宅向けプレカットCADで合理化(3次元CAD化)しない限り「非住宅プレカット」の普及はあり得ない。この工程をプレカットCAD化できれば非住宅プレカット工程にスムーズに血液が流れ込み、その段階から加工機の量産化が進むと予想される。

工場への加工依頼は図面という形で行われるため、工場のCADオペレーターは加工するためのCAD入力に短い時間に対応している。そのため、納期の短いものはCADデータが完成しなければ加工機が空いていても動かせないため、受注できないことが多い。それ故、加工依頼する側は、加工してもらえらる加工賃や運搬費用が高くては請けてくれる工場に頼まざるを得ない状況となり、非住宅木造のコスト高騰の要因の一つとなっている。

何故、工場に加工依頼するのが納期ギリギリになってしまうのか？それは非住宅分野の業務の流れに問題があるためだ。意匠設計～構造プラン作成～構造計算～積算～入札～詳細設計～加工～施工の流れは全て2次元で書かれた図面という形で繋がっている。つまり、加工までの工程に時間がかかり、時間軸のしわ寄せが来ているということだ。これを住宅に置換えてみれば、意匠設計したものをプレカット工場に見積り依頼すると、工場は構造プラン(伏図)を作成し、積算したものを見積りとして工務店などに返し、必要であれば構造計算も行ふ。既に工場はこの時点で3次元のCAD入力が済んでおり、受注となれば加工データも



CAD/CAMのあり方を語る祖父江社長

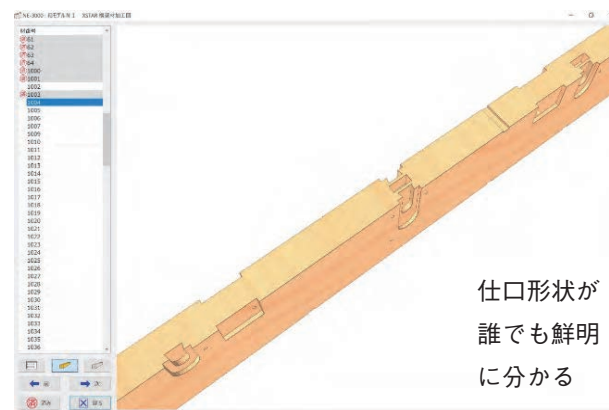
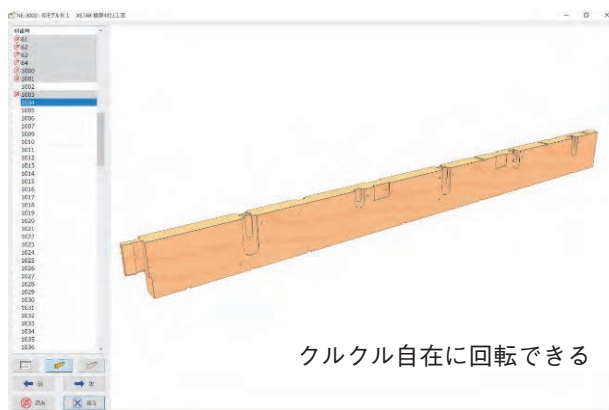
出来ている状況である。また、一般流通材を使った提案であれば材料も工場のストックで対応が可能だ。加工に関しても複数の機械が分散稼働する、高効率の量産ラインが標準になってきており、短期間で加工可能となっている。

非住宅木造においても、構造プラン作成の段階から、3次元CADでの運用を行えば、正確な積算が出来、構造計算ソフトとの連携も可能になる。そうなれば、納まり上の不備を早い段階で無くせることになり、加工直前での不備発覚による図面変更や金物図作成も容易に反映でき、その時点で工場側が必要な加工データも完成しているといえる。CADデータがあれば全国のプレカット工場とも連携ができ、加工の分散による工程短縮や、輸送コストの削減にも繋がる。つまり、各工程を図面ではなく、CADデータで繋ぐことが非住宅木造の全体工程の合理化を実現できる一つの手段であり、今後、目指すべきCAD/CAMのあり方だといえる。

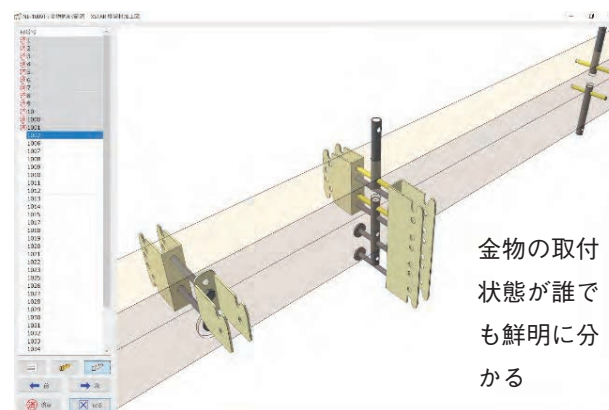
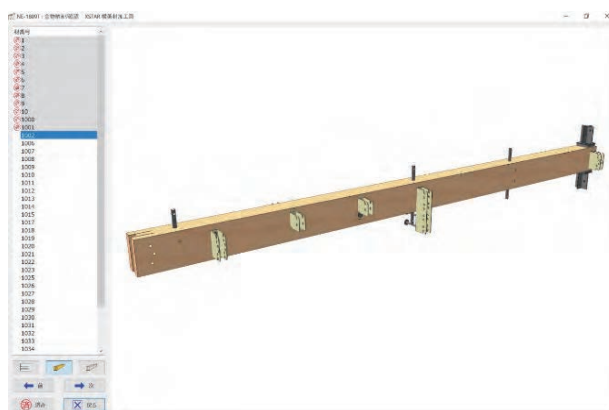
当社の非住宅プレカットCADが最近になってようやく住宅向けのプレカットCADと違うことが認知されつつある。その理由は、構造プラン作成の段階や施工図/金物製作図の作成段階で使えることが認められたことにほかならない。やっと普及の入口に立てたといえる。

ウスは、1階部分を丸太組工法、2階部分を2×4工法(またはポスト&ビーム)の混構造で建てられることが多いほか、燃えしろ設計や現しで建てられることがほとんどで、CLT建築物との共通点も多い。そうしたことから、ここ最近では教育施設や福祉施設などの非住宅物件に用いられるケースも増えてきた。

また、角ログやDログといった構造材の断面は135～150角が最も多く、既存のプレカットインフラでも加工することが十分に可能なため、プレカット工場にとっては、一般流通材を用いた非住宅木造建築と同様に新たなビジネスチャンス創出が期待できる市場となっている。



在来軸組工法の実体パース図



金物工法の実体パース図

在来軸組工法の加工図のチェックや、金物工法の金物取付の作業効率向上に、大きな合理性を生む実体パース

誰でも分かる実体パースで加工図を表現

同社では、金物工法の金物取付図やプレカット加工図を外国人労働者でも理解しやすいよう「誰でも分かる実体パース」で表示する「ペーパーレス・ネットワークパースシステム」を開発。2018年末のプロトタイプ版を経て、今年5月に正式版をリリースする。

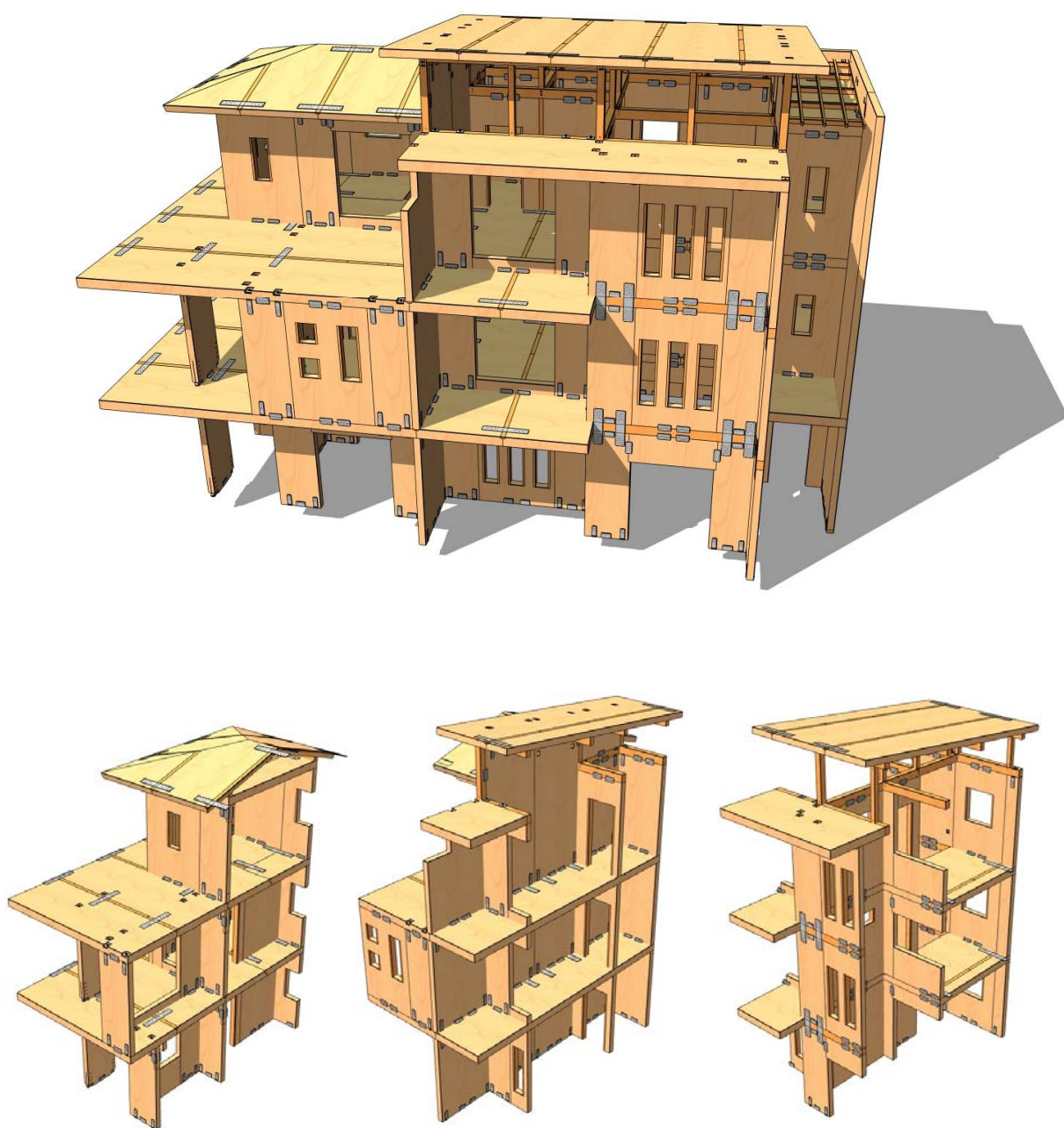
「ペーパーレス・ネットワークパースシステム」はプレカットCADで作成した加工図を「実体パース」で表現し、共有サーバーで自由に閲覧できるサービス。言語ではなく視覚によるコミュニケーションツールとなっており、直感的にオペレーションに反映できるのが最大の特長となっている。

このシステムでは、加工図を見ただけでは分かりにくい在来工法の仕口や継手、金物の形状や取り付け位置、ドリフトピンの打ち込み穴などを、視認しやすい実体パースで表示し、どんな方向からでもリアルタイムに部材形状や取り付けを確認できる。そのため、熟

練度の低い新人や外国人労働者などでも構造を容易に理解することができ、作業効率の向上につなげることができる。しかも、この機能は軸組プレカット / 金物工法の教育ツールとしても使うことができる。

画面上では、「加工図」と「実体パース」を交互に切り替えながら、金物取付や加工チェックが行えるほか、加工図や実体パースデータはネットワーク上（Wi-Fiなど）に登録されたデータを読み込むので、ペーパーレス化が実現できる。さらに、金物取付や加工チェックが完了したら「済」の押印ができるので、何本中、何本が完了したか、工程の進捗状況がすぐに分かる。これにより金物の取付ミスやプレカットの加工ミスなどを減らす効果も期待されている。

今回リリースされた正式版は在来工法の物件に対応したものとなっているが、同社では今後、非住宅（大断面）や2×4、CLTなどの建築物にも対応できるよう、アップデートを行っていく予定だ。



NET EAGLE

ネットイーグル株式会社

<https://www.neteagle.co.jp>

-
- 本社 050-3536-5961 福岡県福岡市西区小戸3-54-50
 - 中部テクノセンター 050-3538-0221 愛知県江南市古知野町朝日165 ナガタニビル3F
 - 東京CADセンター 050-3533-2894 東京都港区芝浦2-14-4 オアーゼネクサス芝浦5F
-