

## 工場のペーパーレス化と作業の効率化を両立

京北プレカット(株)  
ネットイーグル(株)



加工した製品の検品はタブレット画面に表示されるPNPSの加工図を参照しながら行う

木造建築物の現場では、職人・大工の高齢化や人手不足の深刻化が依然として続いている。総務省の労働力調査によると、2022年の建設業における就業者数は479万人（前年比約1.2%減）に減少、5年ごとの国勢調査では2010年に約40万人いた大工人口は2020年には約29万人にまで減少し、2030年には約21万人まで落ち込むと予測されており、業界全体で人手の確保が喫緊の課題となっている。

その一方で、国では外国人労働者の受け入れに注力しており、2022年には外国人労働者数が約182万人となり、依然として増加傾向が続いている。こうした傾向は建設業においても顕著となっており、2008年の8,355人から2022年には11万6,789人に増加しており、2022年の建設業就業者数479万人のうち2.4%を占めている。

こうした建設業における人手不足と外国人労働者による生産性の向上が喫緊の課題となっていることを背

景に、木造住宅のCAD/CAMシステム大手のネットイーグル(株)（福岡県福岡市、祖父江久好社長）では、「ペーパーレス・ネットワーク・パスシステム（PNPS）」を昨年10月にVer.2.0へとアップグレードさせ、プレカット加工機とのデータ連携を実現している。これを受け、京北プレカット(株)（京都府京都市、安藝敏哉社長）では、今年2月にPNPSのVer.2.0を導入。製品の検品や金物のプレセット、梱包など生産管理の効率化が図られることとなった。

### あらゆる加工に対応する京北プレカット

京都を中心に大阪や兵庫など関西エリアにプレカット材を供給する京北プレカット(株)では、京都市右京区の本社工場で一般住宅（在来軸組・2×4）や施設建築など非住宅物件のプレカット材を生産している。本社工場の設備は、横架材加工機および5軸加工機、柱



PNPSとデータ連携している平安コーポレーション製の横架材加工機（写真左）と柱材加工機（写真右）



特殊加工を行う5軸加工機（写真左）とフンデガーK2i（写真右）

材加工機、羽柄材加工機、合板加工機が平安コーポレーション製となっているほか、大断面材やCLTなどの特殊加工を行うフンデガー製のK2iも設置。使用しているCADソフトはネットイーグルのXstar（在来/金物）、XF24（2×4）、XF15（非住宅）となっており、多様な物件のCAD入力から機械加工をワンストップで行うことが可能。同工場では48名の従業員が1.5シフトで操業しており、一ヶ月あたりの生産能力は平均で4,300坪～4,500坪となっている。

同社では、MicrosoftのExcel（表計算ソフト）をベースに独自開発した生産管理システムを用いて、材料の仕入れや在庫状況、加工の進捗や生産量、製品の出荷状況などをクラウド上で管理してきた。これらの情報はパソコンやタブレット、スマートフォンなどで照会することが可能だが、CAD入力やプレカット加工の際には紙図面を別途出力する必要があった。加工後の検品作業などでは、工場内各所に配置された紙図

面を検品のたびに探し出して確認する作業を要するなど、手間とコストの面で大きな負担となっていた。

そうしたなか、ネットイーグルのコミュニケーションツールであるPNPSが昨年10月にVer.2.0へとアップグレードされ、タッチペン入力やプレカット加工機（平安コーポレーション）とのデータ連携等が実現されたことを知り、今年2月に導入を決定した。

### PNPSがVer.2.0にアップグレード

PNPSはプレカットCADで作成した加工図を実体パースで再現し、クラウド上で自由に閲覧できるコミュニケーションツール。ノートパソコンやタブレット等でパースの操作や確認ができるため工場内のペーパーレス化を進めることができるほか、生産管理や検品などのDX化を推進するツールとして利用するプレカット工場が増えている。



加工完了順は木取によって加工順が変わるので材番号順とは限りません。

物件：NE-4000T-PSSU

加工機	2037
検品中	2040
検品済	2059 済 2058 済 2055 済

加工物件が変わる場合も加工完了順とPNPS表示順が連携します！

送材の順番を加工機から読み込むことで、物件ごとに加工完了順とPNPS表示順が連携可能となった



検品時はPNPSに表示される加工図へタッチペン入力で確認箇所をチェックし「済」ボタンを押下

PNPSでは、在来工法の仕口や継手、金物の形状や取り付け位置、穴の多い貫通パイプのボルト固定位置、ドリフトピンの打ち込み穴など、加工図を見ただけでは分かりにくい複雑な形状を視認しやすい実体パース図で忠実に表示。誰でも構造を容易に理解することができる。昨年10月にアップグレードされたVer.2.0では、タッチペン入力の対応、プレカット加工機（平安コーポレーション）とのデータ連携、CGパース上の金物名称表示などの新機能が追加された。

タッチペン入力は、材欠損や材汚れなどの注意事項を手描きと同じ要領で画面上の加工図にペンツールを用いて自由に追記できる機能。以前のバージョンでは追記欄にキーボード入力するか登録された注記を選択・使用していたが、実際の工場運用では手描きによる加工図への追記が一般的であったため、その操作感をVer.2.0では端末の画面上で再現している。

加工機とのデータ連携は、工場内のネットワーク

サーバーを利用してPNPSが加工機のデータを読み込めるようにした。部材の加工順は木取によって変わるため、材番号順と加工完了順は必ずしも一致していない。そこで、材番号ではなく加工機に材料を流す順番を加工機から読み込み、それを加工図に表示することとした。これにより、物件ごとに加工完了順とPNPS表示順が連携可能となり、物件が複数混在していても、材番号から加工図を探す手間を省略でき、作業を大幅に効率化できるようになった。

CGパース上での金物名称表示は、金物に詳しくない新人や外国人労働者であっても視覚で名称と形状を認識することができ、CGパース画面で取り付ける金物名称と納まりを同時に確認できるようになった。

### コスト削減と作業の効率化を両立

京北プレカット(株)では今年3月からPNPSの本格的な運用をスタート。横架材加工機の投入口に1台と



PNPSの導入によって物件ごとの梱包や金物のプレセットなど手間のかかる作業が大幅に効率化された



PNPSは外国人労働者（右側）にも扱いやすい

合板や羽柄の加工機とのデータ連携も期待されている

3箇所 の 取 出 し 口 に 各 1 台、 柱 材 加 工 機 の 投 入 口 に 1 台 と 2 箇 所 の 取 出 し 口 に 各 1 台、 金 物 の プ レ セ ャ ッ ト に 1 台、 予 備 に 1 台 の 計 9 台 の タ ブ レ ッ ト を 配 置 し た。

検品作業の流れとしては、加工機とデータ連携したPNPSの表示をもとに、材料投入口と製品取出口で加工図を確認、次に取出した製品の樹種や等級、加工形状に間違いが無いかをタッチペン入力にてチェック、問題がなければ「済」ボタンを押下する。検品後もPNPSの表示に従い、物件ごとの梱包が行われることとなる。

同様に、金物のプレセットでもPNPSに表示される金物の名称（テックワン、プレセッター、HSSなど）や品番、形状、取り付ける向きなどをチェックしながら金物の取り付けを行う。表示される金物は形状や取り付ける向きによって色分けされているため、誰でも正確な作業を行うことができる。

また、検品作業や金物のプレセットでは、作業者をIDで管理することによりトレーサビリティを確保。

作業がいつ、どこで、誰によって行われたのかをリアルタイムで正確に把握することができる。

PNPSの導入について京北プレカット(株)の安藝社長は「これまでは加工・検品の際に紙図面を何枚も出力したり、工場内の各所に配置されている紙図面を検品毎に探し出すなど、作業者の負担が大きく、ヒューマンエラーも発生しやすかった。PNPSの導入後は帳票から加工部材を探す手間が無くなり、該当部材のみをチェックすれば良いので検品の効率が約3割ほど向上した。また、加工済みかどうかデータ連携されるので、加工忘れや金物の取り付けミス、梱包ミスなどが大幅に減少しただけでなく、シフト交代時における引き継ぎ作業の労力も減らすことができた。コスト面ではペーパーレス化の実現によって月平均で約7万円のコスト削減ができた」と述べている。

ネットイーグル(株)では、今後もPNPSの改良を続け、合板加工機や羽柄加工機とのデータ連携、荷姿への対応等、更に完成度を高めていくこととしている。