

新連載 直伝 木づかいのコツ 木工機械の独自開発術
第10回(全20回予定)
守谷建具(埼玉県)代表 守谷和夫

[月刊住宅ジャーナル]

今月号では、守谷建具の木工機械に注目してみたいと思います。どのような機械があるんですか。

[守谷]

守谷建具では、主に、これだけの木工機械がある。

- ・ NCルーター (5軸/シンクス製)
- ・ ダボ堀り専用機 (アイキューワン製)
- ・ ワイドサンダー (Micro製/イタリア)
- ・ 直角二面かんな
- ・ 角のみ盤
- ・ みぞ突き機
- ・ ホットメルト式エッジパンダー
- ・ 集成材機(最長4mまで框の集成が可能)
- ・ 8軸モルダー(飯田工業製)
- ・ プレス機
- ・ 自動かんな

これらの木工機械のうち、最近使わなくなったのは、8軸モルダーとエッジパンダーだ。¹10年前にフラッシュドアから無垢建具に主力製品を変えたから、今ではフラッシュドアを作ることがなくなって、縁貼り機(ふちはりき)がいなくなった。

木工機械というのはちょっとした条件の違いですぐに気難しくなる。輸入機械なんかは特にそうで、このイタリア製のワイドサンダーもそう。イタリアは日本よりも気候が温暖だから勝手が違うそうだが、冬になると毎年ベルトが外れてしょうがなかった。ところが、ガムテープをベルトの内側にはったら、ピタリと直った。機械メーカーも色々試したが、原因不明ということだったから、自分で色々試してみて調整しないと、うまく動いてくれないんだ。

一番高額な機械は、NCルーターだ。これは今から30年前に導入したものだ。当時の新鋼工業(現在のシンクス)の話によると、建具屋の建付加工用途としては国内第一号機で、電気工事、刃物、他の部品含めて約4000万円だったから、他の木工機械と比べても大体10倍近い金額がするわけだ。

一般的な木工屋と違うのは、うちは木工機械の位置をしょっちゅう変えて、作業効率の一番いい位置にしているんだ。ただし、このNCルーターは30年位置を変えていない。加工精度を安定させるために、住宅のようなコンクリートの基礎を打設しているから他の位置には変えられないんだ。

最近、うちのせがれが「守谷インテリア木工所」という屋号にしているんだが、自分の名刺には「NC工房守谷建具」って名称をいれているんだ。だからNCルーターは、今でもうちの主力の木工機械だ。

[月刊住宅ジャーナル]

NCルーターやダボ堀り専用機は、守谷建具のオリジナル設計ですね。今月号ではオリジナル機械の開発について詳しく教えてもらえますか。

[守谷]

今、見積もりをとって開発中のマシンもあるし、共同事業者を見つけて広めていきたい機械もあるから、色々紹介するよ。

NCマシンのシステムを独自に開発

[月刊住宅ジャーナル]

一番最初の開発から順を追って教えて下さい。

[守谷]

最初の頃は、特許も出していなかったから、正式な開発者とは呼べるかどうかは分からないが、木工機械の業界に影響を与えたものに、NCルーターのテーブルの原点の位置がある。

30年前にNCルーターを導入したときは、X軸、Y軸、Z軸の3つの軸の原点の位置がテーブルの中央にあったんだよ。中央にあると、プログラムが大変でね。やりにくくてしょうがないから、機械の勉強の時に、俺が原点をテーブルの左角にすることで、位置決め作業が3分の1に軽減できた。新鋼工業の技術の人が来たときに「あれ動かない」なんて言ったから、「俺が変更した」って言ったんだよ。

それがきっかけで、原点の位置が中央から角に代わって、数年後にはどこのメーカーもNCの原点の位置を変えるようになったんだ。この話は、今から10年ほど前に、業界の裏話で教えてもらったんだよ。NCルーターは、主軸のパッキンが破損したので、テーブルを外してあるが、この定規は0.1mm～4.0mmを調整するためにオリジナルで制作して取り付けたものだ。それとテーパーがんなも取り付けた。これはNCルーターでドアの大手を入り勝手に削るためのものだ。

[月刊住宅ジャーナル]

こんな特殊なNCルーターは今まで見たことはありません。

[守谷]

もともと、この機械を導入したきっかけは、建具の建込みで、鉋(かな)と鋸(のこぎり)を使っている間に腱鞘炎(けんしょうえん)になったことがきっかけなんだ。当時はフラッシュドアだったんだけど、とにかく建具の枠材がまがっていて調整が大変だったんだ。腱鞘炎で鉋がもてないから、建付け前に当時最新のロボットの機械でドア枠の曲がりを正確に合わせようと思い導入したんだ。

[月刊住宅ジャーナル]

どうやってゆがみを正確に測るのですか。

[守谷]

こんな風にプログラムを組んだんだ。

(紙で図を描く)

NECの初期のコンピューターの9801に、自由曲線を描くシステムをつかって、このカーブを区切って1, 2, 3の数値に置き換えていく。建具が0.3ミリ曲がっていれば、区切り部分の直角三角形を計算して、削り出す寸法を算出するサブプログラムを作ったんだ。この入り勝手(いりかって)を削るためにテーパーかなもつくった。

つまり、現場で建具職人が経験と勘で決める1厘(りん)とかの建て込みの微調整をロボット(=NC)が数値化して測定して、削り出すという仕組みだ。これで建込みの作業効率がものすごく良くなった。60坪の家で建具が200本あった家があったが、NCを導入したおかげで2人で1日で終わらせることができるようになった。

こういうNC加工の技術は、今の建具職人が不足している時代には必要なことだと思うよ。

ただし、建具屋にとってはこの技術は難しくて、まともに使いこなせる業者が、今までうちしかいなかった。使えないと結局クレームにつながるから普及しなかったんだ。

うちの所沢でも以前は20軒も建具屋があったんだが、材料から木製建具を作っているのは今ではうちだけになってしまった。だから、高度な機械をもっと簡単に使えるノウハウが必要なんだろうな。

人工知能付きミゾ加工機の開発に挑戦

[月刊住宅ジャーナル]

現在も新しい木工機械を開発しているんですか。

[守谷]

今、メーカーに見積を出してもらった所だ。ミゾ加工機の人工知能化だ。これはうちのせがれが詳しいから呼んでくる。

これからの木工機械の開発で必要なことは、安全対策だ。木工屋では指のない職人が多いだろ。それはかなな盤なんかで指を滑らせて刎ねてしまうからだ。

今の木工機械の最新技術というのは、大型で高額な機械に集中している。大型の機械が国の補助金の給付を受けて導入が進んでいるが、小型の木工機械はすっかり進化が止まったものと思われる。もちろん今の木工機械は消費者保護のために昔のものよりも安全対策はついているよ。でもこれからは高齢者や若手の入植者のためにもっと高度な安全対策をほどこした方がいいと思うんだ。木工屋は指のないのが当たり前なんて思っていちゃだめなんだよ。

[知]

守谷知(とも)です。前職では、精密機械の故障検査用のスキャナーの開発をしていました。

[守谷]

今、木工機械のメンテナンスは、知(とも)にまかせている。音を聞きただけで機械の故障箇所が分かるから助かってるんだ。

[知]

音で分かったっていうのは、たぶんNCの給気バルブ1ヶ所切れてた時のことだね。あれは音を聞けば分かります。

木工機械では、どこが壊れているかということを見つけることも大切で、見当違いの修理相談すると、修理工具を間違えてもってくることもあるんですよ。

[守谷]

守谷建具の作業で一番あぶないのは、手押し鉋(がんな)でやる作業だ。木工メーカー、安全対策のためにかなな刃にカバーを付けることが義務付けられているが、実際の現場では大きな部材を加工するので、作業のじゃまになるからとってしまふことが多いんだ。

だから、手押しかなな刃の上にはいつも合板の3ミリを両面テープで固定して、かなな刃が手でふれないようにしている。

もう一つのあぶない所は、みぞをついている時に木が跳ね飛ばされてしまうことなんだよ。木が跳ね飛ばされたり、勢い余って自分がカッターの刃に突っ込んでしまったりする。

そこで開発したいのは、ミゾつき機の改良版だ。例えて言うとジャンピングソーっていう、カットソーのようなものがあるんだが、ジャンピングソーのように半自動化するための仕組みだ。

開発のポイントは、二つある。一つは手押しかんなのローラーを人間の手のような形にして木材をよりしっかり抑えることができるようにしたことだ。

もう一つは、スキヤニングのカメラをつけてみぞ突きの位置を読み取れるようにすることだ。

[月刊住宅ジャーナル]

読み取り機はどうやって開発するんですか。

[知]

読み取り機能は、既製品がいくつかあるのでそれを利用します。最初は音声の読み取り機能を考えていたんだけど、木工所の作業場は騒音がひどくて聞き取ることができない。次に線を読み取る装置を検討しました。でも建具の部材には書き込みが結構多いから、モノクロを読み込むだけじゃ判別できない。そこで青や赤の線だけを読み取ることができる装置をつけるようにしてNCマシンのシステムを独自開発します。

問題は、このカメラの取り付け位置です。材料を振り回してぶつけてしまわないかとか、機械の振動で読み取り精度が落ちないかとか、木くずがついたカメラやレンズふいて傷がつかないか、やっぱり手動でやった方が早いのではないかとか、色々な課題があるので、それらを一つ一つ解決している所です。

月刊住宅ジャーナル(株式会社エルエルアイ出版) 2019年10月号より
転載



——今月号では、守谷建具の木工機械に注目してみたいと思います。どのような機械があるんですか。

守谷 守屋建具では、主に、これだけの木工機械がある。

- ① NC ルーター
(5 軸 / シンクス製)
- ② ダボ掘り専用機
(アイキューワン製)
- ③ ワイドサンダー
(Micro 製 / イタリア)
- ④ 直角二面かんな
- ⑤ 角のみ盤
- ⑦ みぞ突き機
- ⑧ ホットメルト式エッジバンダー
- ⑨ 集成材機 (最長 4 m まで框の集成が可能)

連載

直伝 木づかいのコツ

守谷 和夫

守谷建具 (埼玉県) 代表

木工機械の独自開発術

第 10 回

(全 20 回予定)

これらの木工機械のうち、最近使わなくなったのは、8 軸モルダーとエッジバンダーだ。10 年前にフラッシュドアから無垢建具に主力製品を変えたから、今ではフラッシュドアを作ることがなくなって、縁貼^{ふちは}り機がいなくなった。

木工機械というのはちよつとした条件の違いですぐに気難しくなる。輸入機械なんかは特にそうで、このイタリア製のワイドサンダーもそう。イタリアは日本よりも気候が温

- ⑩ 8 軸モルダー (飯田工業製)
- ⑪ プレス機
- ⑫ 自動かんな



守谷建具の NC ルーター

暖だから勝手が違うそうだが、冬になると毎年ベルトが外れてしょうがなかった。ところが、ガムテープをベルトの内側に一枚はつたら、ピタリと直った。機械メーカーも色々試したが、原因不明というところだったから、自分で色々試してみたら調整しないと、うまく動いてくれないんだ。



イタリア製のワイドサンダーとベルトの内側にはったガムテープ

一番高額な機械は、NCルーターだ。これは今から30年前に導入したものだ。当時の新鋼工業（現在のシンクス）の話によると、建具屋の建付加工用途としては国内第一号機で、電気工事、刃物、他の部品含めて約4000万円だったから、他の木工機械と比べても大体10倍近い金額がするわけだ。

一般的な木工屋と違うのは、うちは木工機械の位置をしょっちゅう変えて、作業効率の一番いい位置にしているんだ。ただし、このNCルーターは30年位置を変えていない。加工精度を安定させるために、住宅のようなコンクリートの基礎を打設しているから他の位置には変えられないんだ。

最近では、うちのせがれが「守谷 インテリア木工所」という屋号にしているんだが、自分の名刺には「NC工房 守屋建具」って名称を入れていたんだ。だからNCルーターは、今でもうちの主力の木工機械だ。

——NCルーターやダボ掘り専用機は、守谷建具のオリジナル設計ですね。今月号ではオリジナル機械の開発について詳しく教えて

もらえますか。

守谷 今、見積りをとって開発中のマシンもあるし、共同事業者を見つけて広めていきたい機械もあるから、色々紹介するよ。

NCマシンのシステムを独自に開発

——一番最初の開発から順を追って教えてください。

守谷 最初の頃は、特許も出していなかったから、正式な開発者とは呼べるかどうかは分からないが、木工機械の業界に影響を与えたものに、NCルーターのテーブルの原点の位置がある。

30年前にNCルーターを導入した時は、x軸、y軸、z軸の3つの軸の原点の位置がテーブルの中央にあったんだよ。中央にあると、プログラムが大変だね。やりにくくてしょうがないから、機械の勉強中の時に、俺が原点をテーブルの左角（ひだりかく）に変更したんだよ。原点をテーブルの左角にすることで、位置決め作業が3分の1に軽減できた。新鋼工業の技術の人が来たと

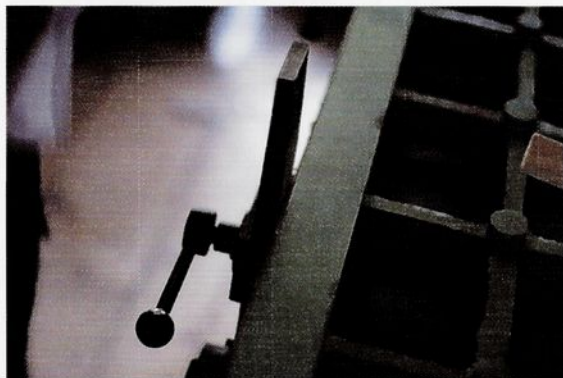
きに「あれ動かない」なんて言っていたから、「俺が変更した」って言ったんだよ。

それがきっかけで、原点の位置が中央から角に代わって、数年後にはどこのメーカーもNCの原点の位置を変えるようになったんだ。この話は、今から10年ほど前に、業界の裏話で教えてもらったんだよ。

NCルーターは、主軸のバッキンが破損したので、テーブルを外してあるが、この定規は0・1mm〜4・0mmを調整するためにオリジナルで製作して取り付けたものだ。それとテーブルがなんでも取り付けた。これ



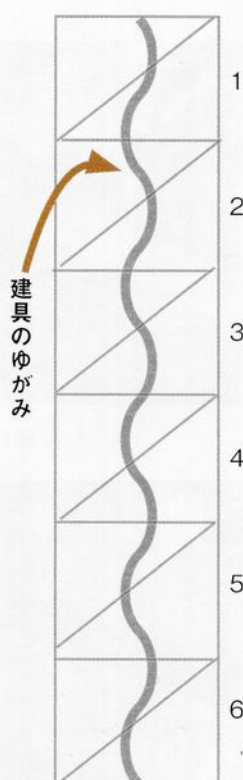
NCルーターに設置したオリジナル定規



はNCルーターでドアの大手（おおいで）を入り勝手に削るためのものだ。

——こんな特殊なNCルーターは今まで見たことがありません。

守谷 もともと、この機械を導入したきっかけは、建具の建て込みで、鉋（かんな）と鋸（のこぎり）を使っている（けんたうえん）で、ことがきっかけなんだ。当時はフラッシュドアだったんだけど、とにかく建具の枠材がまがって調整が大変だったんだ。腱鞘炎（けんせうえん）で鉋（かんな）がもてないから、建てつけ前に当時最新のロボットの機械でドア枠の曲がり



を正確に合わせようと思い導入したんだ。

—— どうやってゆがみを正確に測るのですか。

守谷 こんな風にプログラムを組んだんだ。

(紙で図を描く…右図参照)

NECの初期のコンピュータの9801に、自由曲線を描くシステムをつくって、このカーブを区切って1、2、3の数値に置き換えていく。建具が0.3ミリ曲がっていれば、区切り部分の直角三角形を計算して、削りだす寸法を算出するサブプログラムを作ったんだ。この入り勝手^{かて}を削るためにテーパー^{てーぱー}かん^{かん}なも^もつ^つく^くた。

つまり、現場で建具職人が経験と勘で決める1厘^{りん}とかの建て込み

※尺貫法の単位。1厘は0.3mm。

の微調整をロボット(=NC)が数値化して測定して、削りだすという仕組みだ。これで建込みの作業効率がものすごく良くなった。

60坪の家で建具が200本あった家が、NCを導入したおかげで2人で1日で終わらせることができるようになった。

こういうNC加工の技術は、今の建具職人が不足している時代には必要なことだと思うよ。

ただし、建具屋にとってはこの技術は難しく、まともに使いこなせる業者が、今までうちしかなかった。使えないと結局クレームにつながるから普及しなかったんだ。

うちの所沢でも以前は20軒も建具屋があったんだが、材料から木製建具を作っているのは今ではうちだけになってしまった。だから、高度な機械をもっと簡単に使えるノウハウが必要なんだろうな。

人工知能付きミゾ加工機の開発に挑戦

—— 現在も新しい木工機械を開発しているんですか。

守谷 今、メーカーに見積もりをだしてもらった所だ。ミゾ加工機の人工知能化だ。これはうちのせがれが詳しいから、呼んでくる。

これからの木工機械の開発で必要なことは、安全対策だ。木工屋では指のない職人が多いだろ。それはこんな盤^{ばん}なんかで指を滑らせて刎^はねてしまうからだ。

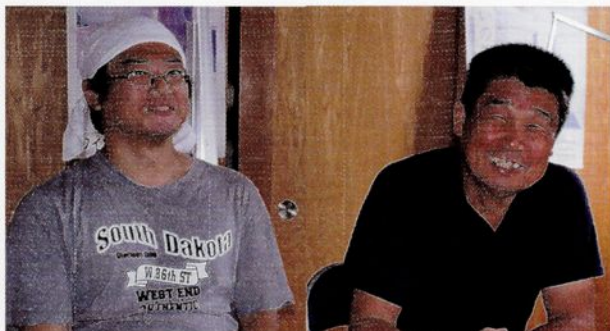
今の木工機械の最新技術というのは、大型で高額の機械に集中している。大型の機械が国の補助金の給付を受けて導入が進んでいるが、小型の木工機械はすっかり進化が止まったものと思われている。

もちろん今の木工機械は消費者保護のために昔のものよりも安全対策はついているよ。でもこれからは高齢者や若手の入職者のためにもっと高度な安全対策をほどこした方がいいと思うんだ。木工屋

は指のないのが当たり前なんて思っているやだめなんだよ。

知 守谷知(とも)です。前職では、精密機械の故障検査用のスキャナーの開発をしていました。

守谷 今、木工機械のメンテナンスは、知に任せている。音を聞



守谷知氏(左)と守谷和夫氏(右)



手押し鉋盤の刃の位置



手押し鉋盤



カバーの取り付け穴（外している）

端材のカバーをしているが安全対策は十分ではない

ただで機械の故障箇所が分かるから助かってるんだ。

知 音で分かったっていうのは、たぶんNCの給気バルブが一カ所切れてた時のことだね。あれは音を聞けば分かります。

木工機械では、どこが壊れているかということを見つけることも大切で、見当違いの修理相談をすると、修理工具を間違えてもつてくることもあるんですよ。

守谷 守谷建具の作業で一番あ

ぶないのは、手押し鉋^{がんな}でやる作業だ。木工機械メーカーでは、安全対策のためにかなな刃にカバーをつけることが義務付けられているが、実際の現場では大きな部材を加工するので、作業の邪魔になるからとつてしまうことが多いんだ。

だから、手押しかなな刃の上にはいつも合板の3ミリを両面テープで固定して、かなな刃が手でふれないようにしている。

もう一つのあぶない所は、みぞをついている時に木が跳ね飛ばされてしまうことなんだよ。木が跳ね飛ばされたり、勢い余って自分がカッターの刃に突っ込んでしまったりする。

そこで開発したいのは、ミゾつき機の改良版だ。例えて言うとジャンピングソーっていう、カットソーのようなものがあるんだが、ジャンピングソーのように半自動化するための仕組みだ。

開発のポイントは、二つある。一つは手押しかななのローラーを人間の手のような形にして木材をよりしっかり抑えることができるようにしたことだ。

もう一つは、スキヤニングのカメラをつけてみぞ突きの位置を読みとれるようにすることだ。

——読み取り機はどうやって開発するんですか。

知 読みとり機能は、既製品がいくつかあるのでそれを利用します。最初は音声の読み取り機能を考えていたんだけど、木工所の作業場は騒音がひどくて聞き取ることができない。次に線を読みとる装置を検討しました。でも建具の部材には書き込みが結構多いから、モノクロを読み込むだけじゃ判別できない。そこで青や赤の線だけを読みとることができる装置をつけるようにしてNCマシンのシステムを独自開発します。

問題は、このカメラの取り付け位置です。材料を振り回してぶつけてしまわないとか、機械の振動で読みとり精度が落ちないとか、木くずがついたカメラやレンズをふいて傷がつかないか、やっぱり手動でやった方が早いのではないとか、色々な課題があるので、それらを一つ一つ解決している所です。