

# 厚木事業所で 板金加工をスタート

スプラッシュガードのマキノスタンダードを目指す

株式会社 牧野フライス製作所 常務取締役 生産本部長 <sup>あいば</sup> 饗場 達明 氏

一般社団法人日本工作機械工業会の統計によると、2014年の工作機械受注額（月間）は3月から7カ月連続して1,200億円を超え、9月の受注総額は6年4カ月ぶりに1,300億円超えとなり、好調を維持している。年初の賀詞交歓会で花木義麿会長（オークマ株・社長）は2014年通年の受注見通しを1兆3,000億円と予測した。消費増税も絡み1～3月期は受注が乱高下したが、3月以降は高原状態が続いている。

このままの推移で受注が伸びれば、2014年の工作機械受注額は1兆4,000億円を超える勢い。国内では消費税率の上昇など、受注動向に影響しそうな課題も発生したが、工作機械受注に影響は出ていない。また、6月以降は政府が推し進める各種補助金や優遇税制などによる下支え効果もあり、好調を継続している。

そんな中、国内工作機械メーカーでベスト5に入る株牧野フライス製作所（社長・牧野二郎氏）の受注が好調に推移している。シンガポール、インド、中国などでの海外生産を増加させており、同社の受注に占める国内販売の割合は直近で3割程度となっている。

国内生産機種は、仕様が多様化し、ユーザーごとに対応してカスタマイズされるマシンの台数が多く、デザイン性をはじめ、工作機械カバーが備えるべき要件が同社内でも変化してきている。その結果、製造原価に占める板金部品の割合は10%を超えており、工作機械カバー（以下、スプラッシュガード）のコストダウンが大きな課題となっている。そこで3次元CAD SolidWorksを活用したコンカレントエンジニアリングを強化してきた。

しかし、スプラッシュガードに関しては設計者もつくりやすさを検証してまでは設計しておらず、3次元で自由にモデルが描けることが災いして、展開まではできても曲げができないというモデルも多い。そのため、スプラッシュガードのコンカレントエンジニアリングを考えると、板金設計や板金加工に関して「マキノスタンダード」を確立する必要が生じて



<sup>あいば</sup> 饗場達明常務取締役

いる。そこで同社では、早い時期から自社内に板金工場を立ち上げることを計画してきたが、板金設計・加工のノウハウを備えた人材の確保が難しく、実現できなかった。

こうした経緯を経て、同社は今年3月、板金サプライヤーである(有)和田製作所（10ページ参照）の協力のもと厚木事業所内に板金工場を設置、パンチ・レーザ複合マシンACIESやベンディングマシンHG-1703を導入した。そこで、<sup>あいば</sup> 牧野フライス製作所の生産本部長である、饗場達明常務取締役は同社の板金部品調達のお考えをお聞きした。

——厚木事業所で板金加工をはじめた経緯を教えてください。

饗場達明（以下、性のみ） 社内で大物板金の対応ができれば協力会社（以下、サプライヤー）の負担も減り、板金設計・加工のノウハウの共有化、供給難の解消や供給スピードの向上などが見込めると考え、厚木事業所に板金工場を設置しました。リーマンショック以降はサプライヤーを取

り巻く環境が大きく変わりました。リーマンショック以降、徐々に回復してきた需要は、ここへきて急激に伸びています。これまでは対応してもらえていたサプライヤーも、現在は仕事量の増加などで手が回らなくなっており、大型機種向け部品の供給難が課題となっています。

——お話のとおり最近では工作機械への需要が高まっていますが、御社の現況についてお聞かせください。

**饗場** 今年度は大型機種の需要増が顕著で、今期中は対応に追われることになるでしょう。しかし、さきほど申し上げたとおり、大型板金部品の供給不足という課題も抱えています。また、私どもは板金加工については詳しくないため、コストや生産性を度外視し、図面(CAD)を先行して描いてしまう傾向があります。5'×10'材でないと対応できないものを設計してしまうこともあります。一般的には工作機械のスプラッシュガードは、4'×8'材を使用したモノづくりが主流だと聞いています。板金を上手く活用しているカバーは、4'×8'材の限界のところで分断して曲げたり溶接を行ったりすることで、低コストで意匠性の高いカバーに仕上げられています。当社としての課題です。

——業界では5'×10'材に対応できる設備を備えたサプライヤーは限られています。その点をどうお考えですか。

**饗場** そのとおりです。厚木事業所(神奈川県)や、富士勝山事業所(山梨県)の周辺で5'×10'材対応ができる板金サプライヤーを探すのは難しい。北陸方面には相当数あると聞いていますが、スプラッシュガードはかさ張るので、運ぶとなると物流コストは上がるでしょう。加工賃が安くても、物流コストが上がればトータルコストは変わりません。遠距離輸送ともなると、道路の状態によっては、搬送中に製品が曲がってしまうことがあります。また、大型板金に対応できる設備を持つサプライヤーは限定されるので、そうした工場には当社以外からも仕事が集まっています。東北や北陸のサプライヤーはオーバーフローに近い状態と聞いています。6月ごろには、東北のサプライヤーから「対応しきれない」

といわれました。

——何社くらいのサプライヤーに発注していますか。

**饗場** 板金関係で毎月仕事をお願いしているのは30数社です。そのうちの10社程度がメインサプライヤーになります。今回、厚木事業所に入ってもらった(有)和田製作所さんは、メインサプライヤーの1社になります。

——製造原価に占める板金の調達コストはどのくらいでしょうか。

**饗場** 板金の調達コストのウェイトは高く、マシニングセンタについては10%。その要因の多くはデザインが関係しているので、今後は4'×8'材を主体としたデザイン設計を行い、7%くらいに抑えることが目標です。

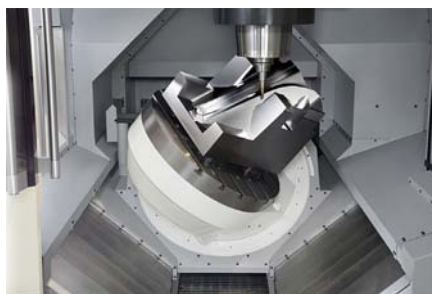
——御社の売上は、国内売上が30%で、あとは海外売上となっています。地産地消が進むなか、シンガポールやインド、中国などで現地生産をされており、現地調達が基本原則だと思います。日本では大型機種や5軸制御マシニングセンタなど高付加価値な製品を生産し、それにとまってスプラッシュガードやテレスコピックカバーも日本で調達していく、というお考えでしょうか。

**饗場** 海外で生産している機種は比較的シンプルなデザインとなっています。日本国内の生産機種は1台1台ちがう仕様でつくり込まれ、機種もバリエーションに富み、それらを積み上げることで月200台程度を生産しています。これらの対応は、部品調達面から品質や納期の確保で海外では難しいと考えています。

——海外でのモノづくりについて教えてください。

**饗場** 現在、シンガポール・中国・インドの3カ国で毎月150~180台を生産し、主にアジア圏へ向けて販売しています。この3カ国で手がけているのは、放電加工機とマシニングセンタで、比率はおおよそ半々。放電加工機は「形彫り」と「ワイヤ」の2種類になります。中国は放電加工機のみ、中国国内向けに月40台ほど生産し、インドでは立形マシニングセンタ1機種のみ生産しています。これらのスプラッシュ

ガードはローカルのサプライヤーから調達し、主要部品や電源、NCなどについては日本から供給しています。鋳物を含め、海外生産機は8割方の部品を現地調達しています。鋳物は、日本国内で生産している機種の約6割は中国から仕入れています。当社には海外調達の鋳物を専門に管理する会社があり、そこが買い付けを行っています。また、鋳物の素材だけを中国から輸入しているのではなく、加工まで行い日本国内に持ってくるものも3



第44回機械工業デザイン賞(日刊工業新聞社主催)で最優秀賞を受賞した「5軸制御立形マシニングセンタD800Z」(左)と、D800Zで加工したワークサンプル(右) / 写真提供: 牧野フライス製作所

割程度あります。ただ、加工といっても粗仕上げまで行い、あとは日本国内で対応するケースがほとんどです。

——オクマや滝澤鉄工所など、台湾生産を積極的に進めている工作機械メーカーもみられます。

**饗場** 台湾では、鋳物、部品、装置などの調達にとどまっています。調達先はさらに拡大させていく計画でサプライヤー開拓の活動を進めています。現状は小ロットの調達となっており大きなコストメリットは得られていないので、当社の海外生産拠点で生産している製品と日本で生産している製品の両方で使用する部品・装置の共用化比率を高め、一括購買により発注ロットをまとめることで、コストメリットの幅を拡げられるよう計画しています。

——調達についてのお考えをお聞かせください。

**饗場** コストダウンや負荷を平準化するために半年に1回の頻度で発注する部品もあり、数をまとめると100個程度になるものがあります。ただ、発注ロットは、保管スペースやコストダウン効果などを評価したうえで判断しています。板金部品の中でも、まとめて発注するものとそうでないものがあります。特にスブラッシュガードは仕様ごとに異なるため、受注が確定しないと発注ができません。基本的に機種単位のキット生産で発注し、JIT対応を行います。スブラッシュガードのような特定のサプライヤーで製作しているユニットを短納期で発注依頼を行うこともあります。サプライヤーに余裕がある場合には問題ありませんが、負荷の調整ができない場合は当社の調達がサプライヤーの負荷状態を考慮し、比較的余裕があるサプライヤーへ仕事を回すといった、商社のようなことも行います。

——子部品・孫部品の進捗を見ながら、何が遅れていて、何を引き上げ、何をサプライヤーに依頼するかなど、工程管理はとて大変そうですね。

**饗場** スブラッシュガードは、ひとつあたり大体300～500点の部品で構成されています。そのため工程管理は複雑になります。当社の調達は、サプライヤーの進捗状況を考慮しながら「どの会社にどの部品の製作を依頼するか」を判断・管理していますが、毎月機種ごとの生産台数が変化するため、突然サプライヤーの負荷がいっぱいになったり、負荷がなくなったり大変です。サプライヤー同士で契約を交わし、ネットワークを構築するといった仕組みづくりも、ひとつの方策だと考えています。

——5軸制御のマシニングセンタをはじめ、サブミクロンの精度を出すために「恒温チャンバー」といわれる温度管理に対応したスブラッシュガードも開発されています。御社のカバーに要求される要件・精度は高い。そうした対応ができるサプライヤーはやはり限られていますね。

**饗場** そうなります。サプライヤーには品質向上を求めています。[牧野フライスのスブラッシュガードはこうつくってほ

しい]という指導が十分にできていない部分もあります。当社は板金に精通しているわけではないので、正直なところ、どこに難しさがあるかが分かりません。そのため、絵(CAD)を描くことはできますが、つくりやすさやコストなどのパフォーマンスを出していくのが不得意です。そうした経緯もあり、今回、和田製作所さんに厚木事業所に入ってもらいました。入居を機に、当社の調達から和田製作所の設計へ2名、現場へ1名、預かってもらいました。後工程を意識した設計や展開、ネ스팅などについて理解するとともに、シャーリング、レーザ、曲げ加工などを現場で学んできてもらいます。そうすることによって開発へのフィードバックや現場視点での品質保証ができる人材を育てていきます。

——最近ではデザインカバーが増えていますが、デザインカバー製作にあたっての課題はありますか。

**饗場** 工作機械のスブラッシュガードは、R面やステンレスのヘアラインを採用するなど、デザイン性が高まっており、今後もこうしたトレンドは続いていくでしょう。重要なことは、デザイナーとの仕様打ち合わせの時、自分たちの機械のつくり方を知っている人間がデザイナーに要件・要求をしっかりと伝えていくことです。例えば、4'×8'材を採用したカバーにしようとした際、加工後の部品を小型のローラーで曲げ、組み合わせることでイメージどおりの形状に仕上げることができる、またそのようなモノづくりを行うことを、きちんとデザイナーに伝えなければ我々が望むかたちにはつながりません。アマダマシンのカバーを拝見すると、溶接で継いでる部分は要所で見られますが、違和感なくまとめられており、板金加工を熟知していることが分かります。そういう意味でも、和田製作所さんに入ってもらったことで、板金加工のノウハウを学び、共有化できることは大きい。また何をやるにしても開発がすぐに現場へ足を運べることで、加工時におけるキーポイントなどを見聞きでき、設計へのフィードバックも早くなります。

——長時間ありがとうございました。

## 会社概要

会社名	株式会社 牧野フライス製作所
取締役社長	牧野 二郎
本社	東京都目黒区中根2-3-19
厚木事業所	神奈川県愛甲郡愛川町中津4023
電話	046-285-0720 (厚木事業所)
創業	1937年
従業員	4,178名 (2014年3月期・連結)
業種	マシニングセンタ、NC放電加工機、NCフライス盤、フライス、CAD/CAMシステム、FMS等の製造・販売・輸出
URL	<a href="http://www.makino.co.jp/">http://www.makino.co.jp/</a>