

サーボプレスSDEW-3025(手前)をはじめとする関連プレスライン。奥には200～300トンの単発プレスラインが見える(御嵩工場)



自動車・福祉車両・フォークリフトの 3本柱で事業展開

厚板と複雑3次元形状への対応を強みに新規開拓

株式会社 ツルタ製作所

自動車・福祉車両・フォークリフトの3本柱

㈱ツルタ製作所は、厚板や複雑3次元形状の加工を得意とし、自動車・福祉車両・産業車両(フォークリフト)の部品加工を3本柱とするプレス部品メーカー。生産拠点は3カ所で、「本社・刈谷工場」(愛知県刈谷市)では金型設計・製作、スポット溶接、大型製品の溶接・アセンブリー、「御嵩工場」(岐阜県可児郡)ではプレス加工、「平芝工場」(同)では、溶接・アセンブリーと機械加工を行っている。

創業は1958年。豊田自動織機製作所(現・豊田自動織機)向けに繊維機械部品、産業車両部品の生産を始めた。1967年からはデンソー向けのディーゼルエンジン用燃料噴射ポンプの部品、フタバ産業向けのマフラー部品を手がけはじめ、自動車部品業界に参入。安定成長を遂げていった。

しかし1990年代後半には、近い将来、燃料噴射ポンプが電

子制御による超高压のコモンレール式に切り替わり、当時の同社の売上高の70%を占めるデンソー向けプレス部品がほとんど使われなくなることが明らかになった。

そこで1998年頃から、都市銀行の研究所でコンサルタント業務を担当し、大手産業機械メーカーなどで事業の立て直しに貢献した実績をもつ鶴田昌宏CEOが陣頭に立ち、マーケティングリサーチやSWOT分析の手法を用いて同社事業のリエンジニアリングに乗り出した。

厚板と複雑3次元形状への対応が強み

「自社のレベルを客観的に把握するため、それまで手がけてきた製品をお客さまに見せたのですが、『なんだこれ!』と驚かれてばかりでした」と鶴田CEOは振り返る。

燃料噴射ポンプ部品は、もともと鋳物や切削で加工していた



代表取締役CEOの鶴田昌宏氏

部品をプレスに置き換えたことで板厚4～10mmの製品も加工していた。マフラー部品は、とりわけ難易度が高い複雑3次元形状の部品を多く手がけていた。

顧客の反応を通じて自社の強みを再発見した鶴田CEOは、厚板と複雑3次元形状の加工に対応できる技術力を武器に営業展開。豊田自動織機のフォークリフト部品を開拓し、足まわり部品やボデー部品などを受注。板厚25mmまでの加工にも対応するようになっていった。

2002年にはトヨタ車体の福祉車両部品を開拓した。福祉車両に用いられる回転式シートや車いす収納装置は、高い強度が求められるため、4～9mmの中板も多く使われている。

自動車部品は、それまで売上高の30%を占めていたマフラー部品がサプライチェーン再編の影響で少なくなり、サスペンション・ピラー・シート・インパネといったボデー系部品にシフトした。

現在の売上構成は、自動車部品(ボデー系部品)、福祉車両部品、フォークリフト部品が各30%。残り10%は、繊維機械、産業用ロボット、自家発電装置、電子部品実装機などの構成部品となっている。

1998年から、7年間で売上高は2倍に、現在までの20年間で3倍に増え、今期の売上高は30億円の大台を超え、過去最高となった。



①福祉車両部品の回転式シート、②回転式シートは5つのユニットが組み合わさっている。サイズはおよそW700×D400mm。強度が求められるため、高強度鋼板を採用している



フォークリフトに使用するクレビス(駆動機構のブラケット)。高強度鋼板(SPH-440-OD)・板厚10mm。穴あけ後のU字空けて両側を出している

会社情報

会社名 株式会社 ツルタ製作所
代表取締役CEO 鶴田 昌宏
本社・刈谷工場 愛知県刈谷市一里山町大根12-1
御嵩工場 岐阜県可児郡御嵩町御嵩2188-12
平芝工場 岐阜県可児郡御嵩町宇平芝2098-6
電話 0566-36-0357(本社)
設立 1958年
従業員数 200名
事業内容 自動車部品・福祉車両部品・フォークリフト部品などの金属プレス加工・金型製作・スポット溶接加工・ガス溶接加工・切削加工・板金加工・試作など

URL <http://www.katch.jp/~turutass/>

主要設備

●サーボプレス:SDEW-3025、SDE-3030、SDE-2025
●リンクモーションプレス:500トン×4台、300トン、200トン、80トン
●ダブルクランクプレス:300トン
●クランクプレス:200トン×9台、150トン×4台、110トン×10台、80トン×5台、60トン×3台、45トン×8台、25トン×1台
●自動スポットライン×3台
●スポット溶接機×25台
●溶接ロボット×16台
●タッピングマシン×9台
●タッピングセンタ×4台
●金型加工設備各種
●非接触式3次元測定機:ATOS CS 2M
●3次元測定機×4台
●レーザマシン:FO-MII 3015NT

ユニット化と多品種少量生産に対応

得意先と受注製品が変化したことで、同社の生産プロセスも、より複雑で手間のかかるものへと変化していった。なかでも大きく変わったのが、フォークリフト・福祉車両ともにユニット化への対応を得意先から強く要請され、溶接・アセンブリーへの対応が加わったことだ。

現在の生産アイテム数は月1万4,000アイテム。ここには、子部品40～50点で構成されるユニットも相当数含まれる。プレスとしてはロットサイズが極端に小さく、年1回50個だけつくるよう



①プレス工程を集約した御嵩工場。25トンから500トンまで計51台のプレスが並ぶ。②SDE-3030（手前）をはじめとする200～300トンの単発プレスライン（御嵩工場）。③45～60トンの単発プレスライン（御嵩工場）

④平芝工場の溶接ロボット工程。すべて2ステージで段取り替えの待ち時間を減らし稼働率を高めている。⑤小型マシニングセンターとタッピングセンターが並ぶ増設加工工程（平芝工場）。⑥表面形状の高精度測定が可能な非接触式3次元測定器「ATOS」。3次元CADデータと比較することで、金型のトライバル調整、サーボプレスの条件出しの時間を大幅に削減できた（谷工場）

な部品もあれば、月10～50個分を2～3か月に1度つくって在庫から払い出すような部品もある。

複雑形状でロットサイズも小さいことから、加工方法は単発プレスがメイン。保有するプレスマシン計51台のうち、順送プレスは10台のみで、残りの41台は単発プレス。しかも近年は、高張力鋼板の使用割合が増えるとともに、部品サイズの大型化が進んでいる。

さらに、福祉車両のユニットを新規受注すると、たとえばワンボックスのバックドアに取り付けるリアフターのユニット一式で、大小合わせて180点もの部品が必要になる。部品1点あたりに必要な金型を4～5型として、単純計算で750～800型、くわえて数十種類もの溶接治具を一気につくらなくてはならない。

単発メインでサーボプレスの機能をフル活用

ユニット品の増加と製品の大型化に対応するため、2017年9月には、御嵩工場から車で5分ほど離れた場所に「平芝工場」を開設。溶接・アセンブリーと機械加工を移し、御嵩工場にはプレスマシンを増設して、生産能力の増強を図った。

御嵩工場に増設したプレスマシンのうち3台は、同社初のサーボプレス——SDEW-3025、SDE-3030、SDE-2025だ。

「品種が多く形状が複雑だと、ストロークやスピードといった従来のプレスの加工条件だけでは対応できないものがたくさん出てきます。自動車業界では、試作メーカーが油圧プレスで形状をつくり、そこから固面化します。しかし、試作の油圧プレスでは絞れても、量産の機械プレスでは絞れてしまうことが多い。サーボプレスは油圧プレス以上に柔軟な加工ができますから、きわどい形状でもそうした心配がありません。

「現場のスタッフは、サーボプレスの機能をフル活用しています。サーボプレスに特有のモーション制御も、あらかじめ用意されている基本モーションのほかに、自分たちでモーションをつくっています。停止モーションをよく活用しているようで、下死点で停止させてスプリングバックをおさえながら、パルスモーションも

併用して品質の安定化をはかっています」。

「自動車の分野では、レーザを使ったリモートウエルディングがよく使われるようになってきました。複数の部品を重ね合わせてレーザ光により溶接を行うのですが、その際は重ね合わせの密着度がシビアに要求されます。従来のプレスだと工程を追加して溶接箇所を押しつぶして成形していましたが、サーボプレスの停止モーションを使うことでスプリングバックをおさえれば、追加工程はいらなくなります」。

「また、プレス加工はたいいていの場合、1工程目で外形抜き、2工程目で絞りを行います。この絞りの精度が低いと、後工程は、絞りや穴あけの加工をしながら、同時に成形もしなくてはならない。しかし、サーボプレスを使って、2工程目の最初の絞りでしっかり成形できれば、3工程目以降で成形をする必要はほとんどなくなります。そうすると、3工程目以降の金型は単機能でよくなる。金型製作のリードタイムも短くなり、コストも下がり、バラツキの要素が減るために最終的な寸法精度も向上します」。

「逆に言えば、サーボプレスでなくてはならないキーとなる工程があるということです。当社は単発プレスが多いので、同じ製品でもサーボプレスでなくては加工できない工程と、そうでない工程とを切り分け、キーとなる工程ではサーボプレスを必ず使用することにしています」。

金型の約80%を中国から調達

大量の金型製作に対応するため、2004年頃からは中国の金型メーカーと取引を開始。現在、同社が使用している金型の約80%は中国から調達している。残りの20%程度は、同社のノウハウを駆使しないと製作できない高付加価値な金型だ。

中国から調達する金型は、日本のエンジニアが責任を持って発注・品質管理を行う。中国で金型の設計から製作、現地トライ、品質チェックまで行い、船便で日本へ送られる。日本に届いた金型は本社のエンジニアが使用プレスで再チェック・調整し、得意先の承認を得てから加工をスタートする。

「ユニットの受注が増え、必要になる金型の数が爆発的に増えました。3か月で700～800型つくらなければいけないこともあり、当社と周囲の金型メーカーだけでは到底こなせきれません。中国の金型メーカーの加工設備は日本の一般的な金型メーカーよりも充実していて、24時間フル稼働が当たり前。型設計も、100トンクラスで5～6工程の単発型だったら翌日にはできます。コスト面でも、中国の人工費が上がっているとはいえ、まだまだ日本と比べたら圧倒的なコストメリットを出しています」。

いち早くダイバーシティ経営に取り組む

人材確保・人材育成についても独自の取り組みを展開している。単発プレスが中心の生産体制のため、段取り替えが多く、どうしても人手が必要になる。そのため、「うちにはワーカーはいない」（鶴田CEO）というように、以前から金型段取り・寸法出し・測定もひとりでできる多能工の育成に取り組んできた。

社内の教育プログラムを整備し、職能等級アップの条件とすることで資格取得を奨励し、階層別の社外教育の受講率も高い。プレス工程の現場スタッフは、プレス金型取替作業、フォークリフト、クレーンなどの資格が必須。溶接工程も資格保持者が多く、ほぼ全員が溶接ロボットのティーチングを行える。

人材確保が課題だったことから、いち早くダイバーシティ経営にも取り組んできた。大手メーカーがひしめき合う中部圏では、中小製造企業は構造的に優秀な人材の確保が難しい。そこで鶴田CEOは、工業高校の数に比べて製造業の数が少なく、有効求人倍率が極端に低かった沖縄県に注目。2011年から沖縄県の工業高校から新卒者を毎年採用し、現在は200人の社員のうち、沖縄県出身者が30人超を占めている。

人事制度を見直し、60歳以上のシルバー人材や女性が働きやすい環境を整備。女性の育休取得率は高く、事務方出身の女性従業員もいる。さらに障害者も積極的に受け入れ、刈谷・御嵩・平芝の各工場に配置されている。

「障害者の方々は貴重な人材です。みんなそれぞれ特性を

持っていて、その特性にマッチした仕事を任せると、目を見張るような能力を発揮してくれる。一生懸命で、仕事でのエラーは極めて少ない。たとえば、溶接ロボットのオペレーションを担当している社員などは、作業スピードがほかの誰よりも速く、すべてのロボットの生産スピード記録を持っています」（鶴田CEO）。

分散化で五輪後の落ち込みを吸収

今後の展望について聞くと、鶴田CEOは「自動車部品に用いられる高張力鋼板は引っ張り強度440MPaが今のスタンダードですが、当社は10年前から1180MPaの製品を手がけてきました。自動車各社は車体のさらなる軽量化を目指しており、今後は1ランク上の590MPaが標準になっていきそうな気配です。そうすると、加工に必要なプレスマシンも、45トンが60トンに、60トンが80トンに、1ランクずつ上がっていくことになります」。

「また、自動車部品もフォークリフト部品も、大型化・ユニット化が進んでいます。長さ1,500mm程度までのサイズが日常的に入ってくるようになり、順送で使おうと思っていたワイドタイプのサーボプレス（SDEW-3025）を単発で使わなくてはならない状況です。それではもったいないので、250～300トンのワイドタイプのプレスマシンを増設することも検討しています」と語った。

しかし、プレス加工を行っている御嵩工場はかなりの高負荷状態。そこで、2020年までに平芝工場の隣地にパーツセンターを建設し、自動車倉庫を導入。御嵩工場に滞留していたパーツを移し、プレスマシンをさらに増設することを計画している。

「東京五輪の後に景気が下降するのは避けられないと思います。とくに自動車は影響が大きいでしょう。当社の場合、福祉車両とフォークリフトが安定していることで、自動車の落ち込みを一定程度は吸収できると思います。EVシフトについては、品種の減少をあらかじめ想定していたので、影響はほとんどないと思います。逆に、自動車関連の電気・電子系の仕事は伸びるかもしれませんし、自家発電装置など自動車以外の分野も好調なので、今後の成長に期待したい」（鶴田CEO）。