

塑性加工の
総合専門誌
PRESS
WORKING

プレス技術

4

Apr.
2024
Vol.62
No.4

特別定価2200円
(本体2000円+税10%)

特別増大号

特集

塑性加工現場の若手が知るべき、金属材料の「性格」

巻頭インタビュー

東洋バレル技研(株) 代表取締役 別所長政氏

好評連載

本気で! JAPANモノづくり戦略

中小部品製造業のための利益を出す「値決め」の鉄則

デジタル生産革新を支援する
省エネルギーに役立つ
ダイレクト駆動式サーボプレス

SEYI
PRESSING AHEAD

IoT技術の実装&対応により、
「スマート生産」に支援いたします
最適化したNCスライドモーションにより、
難成形材料が高精度で成形可能に

※ 写真はホットスタンピング生産ラインでの採用例

www.seyi.com

大型プレス深絞り加工

2200tonプレス2台 自動搬送装置付き

プレス加工板厚(実績)：0.6mm～4.5mm

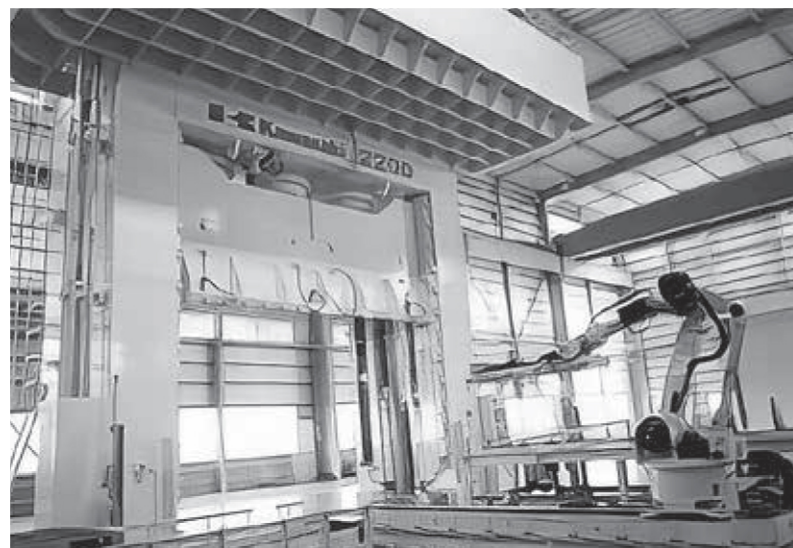
設計～加工～塗装～完成品JIT納入までの
一貫内作生産の全能型板金加工業！

海外直接取引でのグローバル企業としても活躍中

カチオン電着塗装：2000×1200×1500

粉体塗装(2ライン)：溶剤塗装(1ライン)

会社概要：創立:1940年 従業員:240名



2200t油圧プレス

ロボットハンド付き



株式会社ナカハラ
Nakahara Co., Ltd.

〒675-2113 兵庫県加西市網引町字丸山2001-56

TEL 0790-49-3081

【URL】<http://www.nakaharagp.co.jp>

プレス技術

1

Jan.
2020
Vol.58
No.1

特集

競争力を向上するプレス/板金加工の生産管理手法

巻頭インタビュー

(株)放電精密加工研究所 取締役 村田 力氏 高精度サーボ技術でマルチマテリアル化のニーズに応える

好評連載

プレス作業を改善する電気/空圧制御の基礎知識

特別誌上展

2019国際ロボット展

プレス関連自動化・省力化装置

JUSTvision



MYTEL

SATSUKI

サツキ機材株式会社
SATSUKI KIZAI CO., LTD.

Futaba
Group

「生産アイテム数がぐっとあがり、現在の7,000アイテム程度をひと月に生産するようになったのは2006年頃のこと。それまではおおよそ月に2,000アイテム程度の生産でしたから、倍以上のアイテム数になったことになります」生産管理システムの管理を担う総合センターの生産管理チームマネージャーである河合悠作氏は当時の様子を振り返る。

長年同社では生産計画をエクセルで管理していた。すべてのアイテムの品番を登録した表を作成し、そこに必要生産数を入力すると、おおよその納期がはじき出される。それを、月のカレンダーのような表に「いつまでにこの製品が何個必要か」のみを書き込み、各工程長に配るのだ。それぞれの作業者にわかるのは、「この部品をいくつ、いつまでに完成させなければならぬか」という情報のみ。あとはそれぞれの作業者が自身の経験則で「これくらいまでに担当分の加工を済ませておけばいいだろう」という判断をし、作業を進めていくこととなる。工程長も自身が担当する工程の生産予定個数と納期を把握しているのみとなる。



仕掛かり品を追いかけて、 工場の中を走り回る

しかし、普段はそれでうまくいったとしても、一度食い違ってしまうと一転、工程間ごとに揉めることになってしまう。たとえばよく生産管理チームを悩ませたのは「仕掛品の工場内での遭難」だ。

「各工程は必死に作業をこなして次に回しているつもりでも、作業時間がかみ合わず、どうしても前後工程間で「待ち」の時間が発生してしまいます。すると、ひとまず置いておかれた「仕掛かり品」がいつの間にか工場内で行方不明に。それが、特急で加工しなければならない部品だったりすると、もう大変です」(総合センター浅見好貞主任)

多品種少量生産の同社工場内ではさまざまな部品がところせましと保管されている。行方がわからなくなった仕掛品を求めて工程長と工場内を走り回り、パレットを持ち上げ目当ての部品を探ることとなる。これらのロスタイムのおかげで納期管理が厳しくなり、結果急遽外部の協力会社に外

注したり、空いている人材や設備をかき集めて突貫で作業することも増えていった。

また、もう一点、同社の生産管理を難しくしていたのは、建設機械ならではの発注方法だった。リーマンショック以降、建築機械メーカーは「売れるもの」を作る受注生産が中心となっていった。その分、加工メーカーへの発注数も売れ行きによって大きく変動することとなる。

「昔はある程度の「見込み生産」でしたが、リーマン以降は「在庫を持たない」いわば受注生産に近い発注をいただくようになりました。それ以前に、3ヶ月単位の内示もいただくのですが、これらは後ほど変わることも多く、その度に生産計画が変わってしまいます。とはいえ、内示に備えないわけにもいかない」(當銘 COO)

受注数が増えるに従い従業員も増え、現場では混乱をきたすことが増えていった。このままでは納期を守りきれない。危機感を持った同社は本格的な生産管理システムを導入することとなった。



「フレクシェ」と「APC 21」 ～いまどこで何を作っているのかを追う

同社の生産管理の中で課題であったのはまず、「何がどこで作られているか」という工場内での生産状況がわからないということ。また、どの機械とオペレーターに過度な負荷がかかっているかが見えないことだった。さまざまソフトを検討するなかで最終的に同社が見出したのが「フレクシェ」と「APC 21」の連携だった。

まず、受注情報を「APC 21」に入力する。するとそれぞれの加工品に関する品番・名称、納期、製作数、また「切断」「曲げ」「溶接」「組み立て」などの各工程の名称、加工納期・作業時間などの情報が記載された「作業指示書」が発行される。作業者はこの指示書を確認し、その指示書のとおり担当の作業を完了させる。その後現場に設置したハンディで指示書のバーコードを読み込み、仕掛品を作業指示書をセットにして次の工程に回せば良い。バーコードが読み込まれた時点で、「APC 21」の管理画面ではその完了した工程の枠に緑色がつく。「完了」以外にも「作業開始」や「中断」などでそれぞれ色がつくため、今どの製品がどの工程まで進んでいるか、どの工程で「どのような

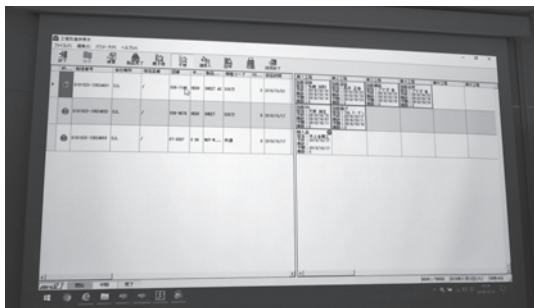


写真2 工程ごとに色がつくことで現場の状況が一目瞭然となる

状況か」は一目瞭然となるわけだ(写真2)。管理側はもちろんのこと、各工程長もその状況をタブレットでリアルタイムに把握している。このおかげで急な生産数の変更や納期の変更があった際にも、すぐにどこにあるかを把握したうえで、生産数の変更などに柔軟に対応できる。

「今までは何がどこまで進んでいるか自体がわからなかったのが、リアルタイムに作業状況を追いかけるだけでも随分管理が容易となりました」(浅見主任)

また、作業指示書を出すと同時に、そのAPC 21から出力した情報を「フレクシェ」に登録する。同社では「フレクシェ」を主に「設備の負荷の見える化」に活用している。

「フレクシェの管理画面では縦軸にそれぞれの設備と使用者名また資源稼働時間を、横軸に日付を置き、何日にどの機械にどれだけの仕事が集中しているかを見える化しています(写真3)。赤くなっている部分は仕事がオーバーフローしている部分。つまりその部分は他の日時もしくは空いたほかの設備にまわすか、それが難しい場合は前もって外注に出す必要があります。今までは現場の『なんだか忙しい、このままでは回らなくなるかも』という感覚のみで判断し外注に出していましたが、フレクシェのおかげで負荷を俯瞰的に確認することができ、闇雲に外注に出すこともなくなりました」(河合チームマネージャー)



現場を巻き込んだ作業標準時間の収集

今まで経験則で回っていた現場に突如生産管理システムを導入するとなると起こるのが「現場の

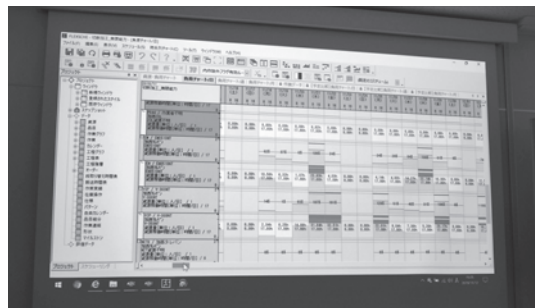


写真3 飛び出た色がついた部分は「オーバーフロー」している業務。他の設備や日時、または協力会社に振り分ける必要がある

反発」だ。

「当初は作業指示書を手手に非難や問い合わせが多かった。大きな不具合があったわけではないのですが、一番は「作業標準時間」への不満が大きかったように思います」(浅見主任)

同社では「APC 21」の製作元である(株)アマダのCAD/CAMを使用しており、またタブレットパンチプレスやレーザー加工機などもアマダ製のものを使用している。そのため、CAD/CAMは「標準作業時間」を蓄積することができる。そのデータを下にそれぞれの作業時間を割り出して、作業指示書に明記するのだ。しかし、同社は人の手が介在する溶接や、別メーカー製の2000tプレスによる絞り工程、塗装工程など直接作業時間を収集できない工程も多い。そのため、当初の作業時間は「APC 21」にひとまず入力した「おおよそ」の作業標準時間で計算し、割り振られた作業数の作業指示書が出力されていた。おかげで工程によっては1日ではこなしきれない数となっていたのだ。

「1度きりの特注品や数年ぶりの発注など多いため、すべての加工品の作業時間を予測で割り出すのは難しい。当初の作業指示書に書かれている作業時間は現実的ではなかったようです」(河合工場長)

そこで、その状況を逆手に取り、標準作業時間の収集を現場全体に協力してもらいながら行うことにした。初回品の作業を終えるとバーコードを読み取って作業完了を報告。その後、作業指示書をとっておき、そこに実際にかかった作業時間を書き入れ、工程長の確認を取った上で提出しても

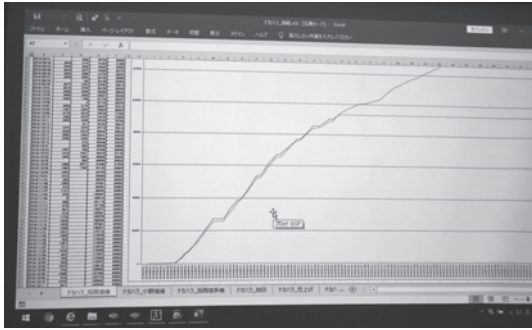


写真4 「流動数曲線」。「予測数」の曲線が「実績」の曲線を上回れば「納期遅れ」の状態となる



左より河合チームマネージャー、當銘 COO、浅見主任

らう。そうすれば簡単にあらゆる工程の「生の」作業標準時間のデータを収集することができる。

「作業者がそれぞれ自分で報告するため、人情としてやはりほんの少し余裕を持った時間を書き入れて提出しているようです。しかし、弊社の受注状況は変動が大きいためある程度の余裕を持つておくのは重要。あまり問題視はしていません」(當銘 COO)

自身が申告した作業時間を取り込んでもらうことにより一方的に管理されている感覚がなくなり、適切な時間と量の仕事をこなすためのツールだと、現場に認知してもらえようになった。



流動数曲線への活用で 会社のキャパシティを確認

両ソフトを活用しながら柔軟な生産管理を実現している同社だがもちろん課題は多い。たとえば前述のようにその時限りの特注品やカスタマイズも多いため標準時間は常に収集し、入力し続ける必要がある。これは積み重なれば大きな手間になってくる。また、「フレクシェ」でわかった設備のオーバーフローや、受注状況の変動による変更は、システムを通してではなく、工程長を通じて口頭で作業者に伝えている。こちらもすべてシステムを通じて自動で完了できれば良いが、そうになると何度も何度も作業指示書を更新して発行することになり、作業者が混乱しかねない。現状は、このままシステムと人の柔軟さを組み合わせた生産管理を進めていき、今後新たな改良を検討する方針だ。

「フレクシェと APC 21 の活用以来、納期遅れ

はほぼ0。工場内で仕掛かり品を探すこともなくなりましたし、在庫も激減しています」と當銘 COO は導入の手ごたえを感じる。また生産管理システムを導入するということは会社全体の生産状況のデータを収集できるということ。そのおかげで、「社のキャパシティ」を把握できるようになった。

図4はある工程の「流動数曲線」だ。「流動数曲線」とは「生産計画数」と「実際の生産数」活用し、現在の生産能力を折れ線グラフで表現している。同社では「APC 21」で収集したデータをそのまま活用し、各工程の「流動数曲線」を出力。工程長が現場の生産状況を確認するツールとして使用している。

「上部の「生産計画数 (予測数)」が下部の「実際の生産数 (実績)」の上に来てしまうと、それは「納期遅れ」が発生している証拠。日々収集しているデータを流用して会社の生産キャパシティを見える化できたのは嬉しいですね」(浅見主任)

劇的な改善を遂げた現場だが、今後の目標は更なる業務の「平準化」だ。

「フレクシェによってある程度オーバーフローした業務を均すことに成功しましたが、まだまだ一部の設備や作業者に負担が集中しがちです。本当の理想は全員が同じ時間に作業を追え帰宅できること。更なるフレクシェのカスタマイズで作業を平準化し、できるだけ外注分も内製化していけたらと思います」(河合チームマネージャー)

(編集部)