

南工

新たな解析ソフトなどのデジタル技術を活用し プロセス重視の仕組みと現場を実現

南工（広島市佐伯区）は、自動車の内板や骨格などを中心とした中物部品向けのプレス金型を製作する金型メーカー。同社の2代目となる成本聡社長（図1）が旗振り役となって業務のフロントローディングに取り組み、デジタル技術を活用しながら、結果よりも過程を重んじる「プロセス重視の仕組みと現場」を目指してきた。解析ソフトの刷新や、上流・中流・下流工程に横串を通すチーム力の仕組み・現場づくりを推し進めながら次世代の金型設計のあり方を模索している。

金型の設計専門から設計・製作へ転換

同社の創業は1968年。創業当時は自動車のドアやボンネットなど大物外板部品向けのプレス金型の設計を専門で行う企業としてスタートした。80年代には地元自動車メーカーのOBを招き入れて、車種丸ごと請け負って商社のように数百の金型を差配する事業も手がけてきたが、90年代に入ってから協業企業の相次ぐ倒産などの影響を受けて大きな危機を迎えた。当時、電子部品メーカーに営業として勤めていた成本社長は、家業を助けるべく2000年に同社へ入社。そこで事業再建に向けて成本社長が決心したのが事業モデルの転換だった。「当時の金型設計の売上比率は6割と大きかったのですが、設計専門では改善のサイクルが回らない。この事業モデルはいずれ立ち行かなくなると考え、撤退を決意しました」（成本社長）。

金型製作のための設備も加工技術もほとんど揃っていなかった製作現場の環境を整えながら、8年ほどか

けてプレス金型の設計専門から設計製作へと徐々に事業をシフトさせていった。「設計専門ではいかに早く設計して売上げを増大させるかが目標でしたが、当然ながら設計・製作となると出来上がった金型の不具合は設計者へ帰属し、設計者自らが品質を保証しなければなりません。当初は設計担当者もそうした当たり前の変化に苦労したようです」（成本社長）。設計者と現場との試行錯誤で新たな仕組み・体制の構築を進めながら、経営安定化のために自動車メーカー各社のTier1と広く取引を展開することで受注機会を増やしていった。金型メーカーへと転身を果たした現在は、曲げや絞り、薄板、厚板の部品などさまざまな自動車の内板や骨格などの中物プレス金型の設計・製作を手がける。ハイテンに加えアルミ合金向けの金型も得意とし、「モジュールの発注も多い」（成本社長）と言う。現場にはトライアウトのための500tのメカプレス機も備える（図2）。

解析ソフトの刷新で解析時間は 1/10以下に

同社では2011年から業務のフロントローディングを推し進め、経験やノウハウが人によって異なる設計現場の標準化を行うべく設計プロセスの「見える化」に着手。金型の形状や構造、工法などの検討を精度高



図1（左から）山田優一 CAD/CAE 課長、成本聡社長、
成本博光専務、倉崎聖司技術部長



図2 500tのメカプレス機

く実施するための独自の設計システムを構築した。技術部 CAD/CAE 課の山田優一課長は「設計プロセスを明確化することで、不具合やロスの原因を素早く見つけられます」とプロセス重視の考えを評価する。ただ、その中で必要となったのが設計構想レビュー前に解析を十分に行っておくことだった。しかし、当時同社が使っていたシミュレーションソフトでは解析に多大な時間がかかっていた。例えば 500 mm 角の部品では 1 回の解析にかかる時間は約 12 時間。これを部品ごとに数回、多いときには 30 回も行うこともあり、大きなボトルネックとなっていた。また、成本社長が特に問題視していたのが担当者にかかる多大なストレスだった。「残業時間の増加によるものはもちろんですが、『型製作までに解析がやりきれない』ところに担当者は強いストレスをかかえていました」(成本社長)。

そこで同社は 2021 年、新たなプレス成形シミュレーションソフト「AutoForm」を導入。その導入効果は如実に現れた。「1 回の解析時間は 1 時間以下。従来の 1/10 以下になりました」(山田課長)。これによって解析がやりきれないという問題は解消。1 日の業務の中で複数回、解析が実施できるようになったことで、「こたわって解析が行える」という手応えさえ実感できているという。「さまざまなパターンで解析を行うので、条件をどう変えたらどう良くなるのかがわかるようになってきました。トライアウトの結果がどんなものでも柔軟に対応できるようになりました」(山田課長)。また、技術部の倉崎聖司部長は、「プレスの圧力やストロークなど型構造の検討に必要なデータが信頼性の高い数値で得られ、設計を考えるのが楽になりました」と設計業務の負荷軽減を実感している。さらに、成本博光専務は型製作後の修正回数を減らせたと評価する。「以前は 1 型につき平均 5 回ほど修正を行っていましたが、今は 2 回ほどで済んでいます」。

一方で課題も出てきた。ソフト上で検討を重ねて得られた結果を実際の金型製作で再現できなければ意味がない。そうした課題を乗り越えるために、上流の設計と下流の組立仕上げ工程の間における横断的な協力体制の構築を進めている。「解析で導き出したものと同条件の金型にするために、ファーストトライの前後で金型の合わせや曲げ部分の磨きなどを評価して修正などの判断を行います。なぜそれをやらなければならないかを現場にいてねいに説明することが協力を得るうえで欠かせません」(倉崎部長)。こうした取組みを通じて設計と製作現場が一緒に、連動して検証する機会は大きく増えたといい、成本社長が掲げる「チーム

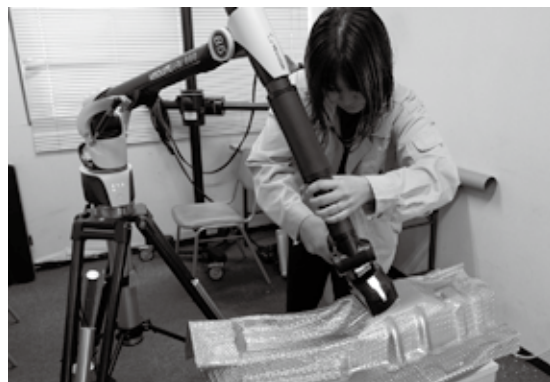


図3 測定は女性パート社員が専任で行っている

でワークして全体最適を目指す」という会社のあり方に近づいていることを社長自身が実感している。

測定の専門化で効率アップ

デジタル技術を活用した見える化は測定工程でも実践している。同社では次世代測定機として 2023 年に Hexagon のアーム型非接触 3 次元測定機「Absolute Arm」を導入。従来と比べて測定にかかる時間を約 1/10 に削減できたほか、「工程ごとの製品パネルの測定が行えるようになり、どの工程が悪さをしているのかがわかるようになりました。これと解析、実物検証を組み合わせることでの射た修正が行えるようになりました」と山田課長は胸を張る。

また、測定の業務プロセスも変更した。従来は技術部作業者が、自ら 1 つずつ製品パネルを測定していたが、担当作業が中断されてしまうことでストレス増加やモチベーション低下につながっていた。成本社長はこの問題を、測定専任者として女性パート社員を雇うことで解消した(図3)。「次は現場のすぐ横に測定室をつくりたい。パネルを打ってすぐ測定するというリアルタイムの見える化を通じ、現場でのリアルタイム検証も実現できるようになります」(成本社長)。

成本社長は、今後最も力を入れていきたいこととして「人材育成」を挙げる。その中では同社の強みである設計業務をアップデートした「次世代の設計」のあり方を模索中だ。「今の時代に昔ながらの方法で設計者を育てるのは難しい。デジタルツールなどを使った新たなアプローチで次世代の設計者を育てていくのがこれからの課題です」(成本社長)。目指すのは「国内全自動車メーカーの Tier1 との取引の実現」とする成本社長。その目標へ向けて、同社はデジタル技術を活用しさらなる仕組み・体制強化を進めている。

(編集部)