

金型の未来を拓く技術者たち

65 SEIKI



潜在的なニーズに的確に
対応すること、
顧客の課題解決に貢献する

南武

油圧シリンダーの多様なニーズへの
柔軟な対応力に強み

中子は、自動車用エンジンや中空部品など複雑な形状をもつ鋳造品を成形するために欠かせない部品だ。金型内部に配置される鋳型で、金型全体の開閉とは異なる動作をするため、鋳造品を成形した後、中子を除去する必要がある。同社では中子の引き抜き作業を行うために使用される油圧シリンダーを設計・製造している。同シリンダーは、標準品も数多く取り揃えているが、金型本体に組み込まれるため、サイズや加工条件に応じて仕様を変更して製品を納入している。具体的には、ストロークの長さやロッド先端の形状、パッキンの材質、オイルポートの向きなど、受注を受けるたびにその都度カスタマイズ設計を行っている。

古賀さんと今内さんが所属する設計部は、油圧シリンダーの往復運動やロッド部分の位置を検出するスイッチ・センサなど関連付属品の開発で培ったリソースを活かして提案型の新製品開発を行う開発課と、開発課で仕様が決めた製品の設計や顧客の仕様書をもとに2次元/3次元CADによるモデリング作業、製造部門への出図作業を行う設計課に分かれている。総勢20人の技術者が顧客のさまざまな要望に応えるべく、日々の開発・設計業務に取り組んでいる。

磁歪センサに使用する磁石を
リニューアル

開発課の古賀さんは、2006年6月に入社。大学では機械工学を専攻し、トラック用の板ばねを主力とするばねの専門メーカーに就職した。中小企業だったことから、担当した技術部門では設計業務だけでなく、試作や製造装置の補修・メンテナンス、出荷検査、生産の工数管理などモノづくり全般に必要な業務に携わった。工数管理では、現場作業者の作

株式会社 南武



所在地：東京都大田区萩中3-14-18
電話番号：03-3742-7377
代表者：野村 伯英
資本金：5,800万円
従業員数：111人
事業内容：金型用油圧シリンダーおよび関連付属品、鋼板巻取り機用ロータリージョイント、シリンダーおよび関連付属品

南武は金型用油圧シリンダーと鋼板巻取り機用ロータリージョイントの設計・製造を行っている。特に、金型向け中子抜き用シリンダーは各大手自動車メーカーやダイカストメーカーに供給し、同分野での国内シェアは7~8割、世界シェアは約2割を占める。ロータリージョイントに至っては国内では9割以上、アジア・米国では7~8割と断トツのシェアを誇っている。今年3月には経済産業省の「グローバルニッチトップ企業100選」に認定。国内のみならず、グローバル市場に製品展開を行い、ブランドを確立している企業として実績が認められた。今回は油圧シリンダーの製品開発・設計に邁進する設計部の今内晃幸設計課長と古賀尚也開発課係長に話を聞いた。

今内晃幸

Teruyuki Imachi

1978年10月10日生まれ(35歳)
神奈川県横浜市出身。設計部設計課長。
趣味はスピーカー収集。
デンマークのスピーカー専門メーカーのDALI製がお気に入り。
揃えた音響システムでピアノ曲を中心に音楽鑑賞に没頭する。

古賀尚也

Naoya Koga

1978年3月17日生まれ(36歳)
東京都大田区出身。設計部開発課係長。
休日はモータースポーツのジムカーナを長年続けていると同時に、スキューターのインストラクターをする一面もある。
近年は、マウンテンバイク・キャック・トレランなど多種目の競技をこなしながらタイムを競うアドベンチャーレースに参加する。
妻と11カ月になる娘との3人家族。

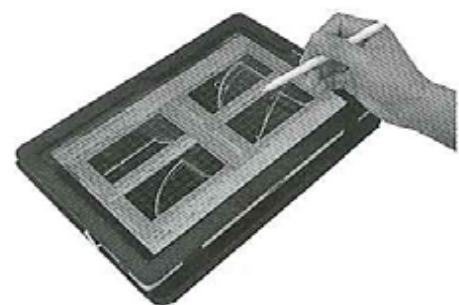
業手順の管理や行動分析を行い、10%以上の工数削減を達成するなど実績を上げた。製造現場の知識を身につけていく一方で、製品設計のスキルを磨きたいという意欲が大きくなり、南武に転職した。

入社後は、設計部に配属となり、2008年からは新しく立ち上げた開発課に異動した。異動後に初めて担当したプロジェクトは、シリンダーのストローク量を計測する磁歪センサの磁石開発。当時使用していた磁石が生産中止になることを受け、製品をリニューアルすることになった。一般的に焼結磁石は強度が弱い傾向があり、開発するにあたり強度・磁力などを考慮した磁石が求められた。

そこで古賀さんは粉末の樹脂材料を加えて焼結するフェライト磁石の中から使用性のよい磁石の選定に取り組み、強度や耐衝撃性の高い素材を中心にリサーチを進めた。ある程度絞り込みを終えた後は、社内で実際のシリンダーに組み込んで100℃という条件で耐久試験を行った。また、耐衝撃性も兼ね備えるため、現物を使用した振動試験を繰り返した。「それまで扱ってきた機械工学とは異なる分野のため、磁石の特性に関する知識を学びながら、磁力の測定など性能の試験を行った」と古賀さんは当時を振り返る。こうした試行錯誤の末、新しく開発した磁歪センサ用磁石は磁石に起因する不具合も激減し、顧客から好評を得ている。

一歩ずつ設計ノウハウを習得

設計課の今内さんは、専門学校で機械設計や機械製図を学び、1998年南武に入社。当初は製造現場で計測・検査工程を担当した。シリンダーの内径やヘッドカバーの計測、外注部品の受け入れ検査を、ノギスを片手に指定寸法に収まっているか一つひとつ入念に計測していった。さらに、完成したシリンダーの油漏れを検査する耐圧試験なども行い、パッキン一つをとっても装置の性能を確保するためにいかに重要な役割を果たしているかを一つひとつ身につけた。その後、マシニングセンタやNC旋盤を操作して



かに重要な役割を果たしているかを一つひとつ身につけた。その後、マシニングセンタやNC旋盤を操作して

フランジやカバーの穴あけ加工、タップ加工、エンドミル加工などをして現場力を高めていった。

設計課に配属されたのは、入社2年目の後半。当時、設計課係長だった松本和樹氏（現・中国工場総経理）のもとで設計のノウハウを学んだ。まず標準品のシリンダーの出図を学び、時折、特殊品の設計を任されて行き詰まると、松本氏の指導を仰いだ。「標準品と特殊品の割合は9:1程度。一通り設計ができるようになった後に思い返してみると、知らない間に階段を上らされている感覚を覚えた」（今内さん）。この指導方法は今内さんが当時の松本氏と同じ立場になった現在の基本スタイルとなっていることに加えて、オリジナルのアイデアを織り交ぜることも意識している。例えば、シリンダーの往復運動を測定するスイッチは取付け方法に制約があり、シリンダー本体の形状やロッドの移動速度などに応じて適切な種類を選定する必要がある。こうした若手技術者がつまづきやすい分野に関しては、補足資料を作成するなど意欲的な取り組みを続けている。

設計業務を行うかたわら、ときには展示会出展時はブースでの説明員を担当することもある。さまざまな分野を専門とする訪問者に対応する中、ダイカスターからの仕事を受注した。ここでは、アルミの局部加圧ダイカスト（二段加圧）でブレーキ部品を製造するという要件が盛り込まれており、顧客と詳細な仕様を確認しながら複雑な金型形状に対応する油圧シリンダーを設計した。しかし、納入したシリンダーでは圧力が足りず中子が抜けなかった。「抜き計算ができるスキルはもっているのに、もう一歩踏み込んで顧客に提案すべきだった」（今内さん）。結果的には、増圧装置を追加することで、問題を解消した。こうした経験を糧として、顧客が完璧に成功するために必要なことは何かを考え、顧客や社内の営業担当者から詳細なリサーチを踏まえたうえで提案することを心がけている。

シリンダー動作を見える化するソフトウェアを開発

顧客の成功をサポートするためにリサーチを重ねることは顧客の新たなニーズを見つけ出すきっかけにもつながる。例えば、製造現場では高温で溶かした金属材料を型に流して冷えて固まっていく過程で、鋳造品の肉厚部分に空洞（ひげ巣）が発生すること

がある。ひげ巣の発生を防ぐためには、半凝固の状態での鋳造物を加圧する「スキーズ」と呼ばれる鋳造技術が有効になる。だが鋳造物を押すタイミングやスピードが難しく、成形条件としてあらかじめ設定するのが困難なため、作業者の経験や勘に頼っていた部分が多かった。同社では今まで、スキーズを行う際のストローク量をデジタル表示する「スキーズモニタセット」と呼ばれる製品を提供していた。しかし、シリンダーのストローク量を表示する機能に限定していたため、適切なスキーズの再現性は確立されていなかった。

こうした背景のもとに新規製品開発に着手。スキーズシリンダーの動作を“見える化”するシステム「CAST VIEWER」を今年1月に発売した。あらかじめ良品の波形を記録しておき、鋳造するごとに計測した波形と比較し合否判定を行う。同社第1弾のソフトウェア製品だ。

開発のプロジェクトリーダーを担当した古賀さんは、まず鋳造専門の技術顧問から油圧シリンダーを押すタイミングやスピードなどのノウハウを学んだ。「鋳造の製造工程をイメージするのに、前職の技術部での幅広い経験が大きな手助けとなった」と古賀さんは製造現場で培った経験の重要性を語る。製品開発は2013年に入ってから本格的にスタート。ソフトウェアを含めた開発スケジュールの策定は初めてだったため、手探りの状態で進める必要があった。特に頭を悩ませたのが製品に盛り込む機能選定を行う作業。スキーズ動作に関連する項目を洗い出し、膨大なデータの中から、鋳造に必要なシリンダーの軌道軌跡や油圧力、金型の温度変化などを絞り込んでいった。

「社内の複数部署への資料づくりや外注先との調整などで苦労したこともあったが、製品化を果たすことができ達成感が得られている」と古賀さんは成長を実感する。すでにアルミダイカストメーカーが導入を検討しており、製品導入前後の量産結果の比較の段階まで進んでいる案件もある。新興国を中心とする海外へ進出しているダイカストメーカーの中には、言語や文化の違いから現地技術者の技術指導や技術伝承を課題としている企業も多い。「『CAST VIEWER』を利用して、品質安定につなげていただければ」（古賀さん）と定量的な数値を示せる強みを活かした製品活用も見込んでいる。



さらなる事業拡大に向けて社内リソースを集約

同社は海外展開を積極的に行い、2002年にはタイ、10年には中国に工場を設立した。顧客の中心である自動車メーカーやダイカストメーカーと足並みを揃えた事業戦略で着実に海外の顧客開拓の地盤を固めてきた。タイ拠点では3次元CADのできる技術者を育成し、2011年に設計部を立ち上げ、現地で受注を受けた業務の一部を担当している。タイで設計した図面の検図作業などを国内で行うため、タイ設計部立ち上げ時には今内さんはネットワーク環境などインフラ体制に関するリスク調査に尽力した。いざ、業務をスタートしてみると、図面のメール送信や無料通話アプリを使用した連絡などスムーズなやりとりが行えている。こうした地道な取り組みも相まって海外シェアを高め、「グローバルニッチトップ企業100選」につながり、「職場のモチベーションもアップしている」と今内さんは語る。

上司からはさらなるグローバル市場の開拓を見据え、新興国向け拡販プロジェクトに力を入れるよう指示を受けている。南武が追求してきた高品質・高機能という方向だけでなく標準化や機能の絞り込みなど、新興国市場に向けた訴求力のある製品のニーズ調査にあたっている。そのニーズを見極め、慎重に設計仕様の調整を図っている。新興国の市場開拓には品質とコストのバランスを考慮する必要があり、材料調達、人件費、通関などの要素を鑑みながら、本社、主に規格品の生産を行う浜松工場、中国、タイ、それぞれの強みを持ち寄りながらグループ内の流動性を高められるよう意識して取り組んでいる。

製品開発・設計を通じて社内外との調整役を多く経験してきた古賀さんと今内さん。2人はともに、スキルアップすることに加え、多くの人と連携することの大切さを身に染みて感じている。さらなる高みを目指す志が、南武のブランド力向上を支えている。