



有限会社 三豊技研

金属製品の仕上げ、加工

代表者名 代表取締役 臼井 豊 TEL 0551-22-0637
 設立年月日 1986(昭和61)年7月8日 FAX 0551-22-8918
 所在地 〒407-0035 E-Mail yutakausui42@circus.ocn.ne.jp
 山梨県韮崎市大草町下條西割 937 URL https://sanpogiken.com/
 資本金額 300万円 従業員数 12人



取材

代表取締役
臼井 豊

テーマ アルミダイカスト部品バリ取り工程のロボットによる自動化

人の手で行っているアルミダイカスト部品のバリ取り工程を垂直多関節ロボットを活用したロボットシステムによる自動化を行い、作業者の負荷を軽減し、付加価値生産性の向上と働き方の改革を行った。

2007年に世界初のLEDヘッドランプがトヨタの高級車レクサスに搭載されて以降、LEDヘッドランプの市場は成長を続け、2025年には世界で2,750万台（搭載率8%⇒25%）、国内で520万台（搭載率48%⇒70%）が見込まれている。このLEDヘッドランプには、ヒートシンクと呼ばれる放熱器が内蔵されている。LEDは熱を持たないイメージがあるが、パワーのある自動車のLEDヘッドランプは熱を帯びやすく、ルーメン値（明るさ）が低下する「熱ダレ」が起きやすい。放熱器はこの熱ダレを防ぐ役割がある。

韮崎市の有限会社三豊技研は、近隣の大手金属加工メーカーが切削加工したヒートシンクの仕上げ加工を行っている。ヒートシンクはアルミダイカストでできており、この素材は製法上、バリが発生しやすい。バリ取りやバフ研磨などの仕上げ加工は緻密で慎重かつスピーディな作業が求められ、同社では経験とノウハウに長けた熟練作業員が行ってきた。しかし、業界全体の課題とも言える作業員の高齢化や人手不足に悩むこともあった。仕上げ加工という特性からリードタイムが短く、熟練作業員に作業負荷が掛かりやすい上、手作業であることから身体への負担も大きかった。

同社は、顧客である大手金属加工メーカーの協力

のもと、ファナック社製の垂直多関節ロボットを活用した生産システムを導入することにした。作業負荷の大きいバリ取り工程を自動化し、今後の増産にも対応可能な体制と、従業員の作業環境の改善を目指した。

まず、従来の手作業における注意点や、対象物への工具の当て方、当てる角度などを作業員からヒアリング。その中で、「小さい穴は均一にバリを取るのが難しい」「角部に力を入れると、大きく削れてしまう」「品物によってバリの強さが違い、工具を押し当てる力を変える必要がある」といった意見を把握した。

ここから得た情報を、ロボットの動作や加工順序などに反映し、全てのバリ取り箇所へ工具がアクセスでき、強固にクランプできる治具を設計した。さらに、従来の手作業用の2種類のバリ取り工具をもとに、ロボット先端部の最適な工具を検討。工具の寿命やバリ取りの品質、バリ取り量を均一化できるものを、メーカーのデモ機などでテストカットしながら選定した。また、より効率的に加工できるよう、対象物を固定するステーションを2カ所設け、一方で加工している間にもう一方で段取りができる構造にした。



導入したバリ取りロボット



プログラムを入力するための制御盤

1台で6人分の仕事をこなす性能に驚き 工場で2台のバリ取りロボがフル稼働

使い方としては、産業用ロボットの特別教育を受けた有資格者が、制御盤でロボットに加工プログラムを覚え込ませる「ティーチング」を行う。あとは作業員が簡単に操作盤で簡単に動かせるようになっている。

同社は客先の仕上げ仕様書をベースに、実際にヒートシンクのバリ取りのテスト加工を実施した。検証方法としてテスト品を10個作成し、特に加工が難しい箇所を目視で検査し、合否判定をした。また、1個の加工時間を1分以内にすることで合格とした。その結果、作業員のスキルに左右されることなく、高品質の加工ができることを確認した。加工時間についても、従来は6分/個・人だったが、0.33分/個・人となり、95%の時間削減に成功した。

こうして誕生した新たな生産システムにより、顧客からの今後の増産要求にも対応可能な生産体制を構築できた。新規取引先の獲得も見込まれるほか、従業員の作業環境の改善や働き方改革にもつなげることができた。

同社の臼井豊代表は「このロボット1台で6人分くらいの仕事をこなします。品質も素晴らしく、『人間はとてまかなわないな』と思いました。従業員も一様にびっくりしていました」と驚きを隠さない。同社はものづくり補助事業で同機を購入したのち、同じロボットをもう1台、リースで導入。現在2台がフル稼働しているが、顧客からの評判が良く、近いうちにさらにもう1台の導入を検討している。



バリ取りロボットの操作盤



もの補助で購入したロボット（右）と、リースで導入したロボット（左）



作業場の様子

チームワークを重視 成果が売り上げにつながる大きなやりがい

同社は1986（昭和61）年に臼井代表の父・昭吾氏が創業した。もともと昭吾氏の兄が大手金属加工メーカーの製品を仕上げ加工していたのを昭吾氏が手伝い始め、同メーカーと直接取引するようになったことで三豊技研が創業された。近年は製品の複雑形状化が進み、バリ取りやバフ研磨仕上げに技術的スキルが必要な仕事が増えているが、同社の仕上げ加工技術は顧客から高く評価されてきた。父の仕事を長年手伝ってきた長男の豊氏が2019年に二代目代表に就任し、現在に至る。

大切にしているのはチームワーク。また、休みが取りやすい職場づくりや、クレーム品を出さなかった従業員に手当を支給する「ノークレームチャレンジ」など、現場のモチベーションを維持する取り組みにも注力している。「全員で協力して頑張った成果が売り上げにつながることに、大きなやりがいを感じます。働きやすい環境も目指しているの、これからも従業員に長く働いてもらえたらありがたいですね」。女性や障害者も雇用していて、今回のロボットによる自動化で作業の負担が軽減されたことで、雇用の門戸をさらに広

げ、意欲のある人を前向きに受け入れていく方針だという。

今後も、近隣の大手金属加工メーカーが主な顧客となる。同メーカーは、さまざまな分野で世界トップクラスのシェアを持つ非鉄金属メーカーの子会社で、自動車部品で国内トップクラスの実績を誇る。三豊技研としては現在、ヒートシンクのバリ取り以外に、自動車のセンサーに関連する部品のバリ取りも数多く請け負っている。

臼井代表は「ロボを導入してから品質が大幅に向上し、顧客からの信用もさらに上がりました。新しい仕事も次々と入ってきています。いまやロボの存在が当社の最大の強みになりました」と胸を張る。ロボの魅力を広く知ってもらおうと、23年2月には、バリ取りロボの導入支援とティーチングに特化した新会社も設立した。「製造業を営む会社などに出向き、バリ取りロボの利点を伝え、導入に向けたアドバイスや使い方などを指導します。人手不足に悩む人たちにロボの存在を知ってもらい、少しでも役に立てたらうれしいです」と語った。



穴開けなどの加工を行うマシニングも保有



社屋外観