

# 竜飛精工相模原工場有限公司（プラスチック部品成形）

## 3名分の仕事を1名に。それでもまだ通過点。

### 精密プラスチック成形をワンストップで

射出成形によるプラスチック部品の製造を手がけている竜飛精工相模原工場有限公司。自動車部品を中心に、照明器具やリモコン、遊技機といった幅広い業界向けの部品を製造している。特殊なものでは、タイムカードを打刻するタイムレコーダーの製造を受託した実績もある。小型から大型まで、幅広いサイズの成形に対応でき、工場は24時間稼働が可能。12台の射出成形機とともに、32名の従業員が一丸となって射出成形によるプラスチック部品づくりに取り組んでいる。

また、プラスチック成形については、図面や3Dデータから金型作成、量産、組み立て、検査までをワンストップで対応可能だ。さらに、射出成形だけでなく、三次元測定検査や二次加工に至るまで、一貫生産への要望にも応えられる体制を構築しており、顧客からの高い評価につながっている。

射出成形は、金型を用いた成形法の一つ。合成樹脂（プラスチック）などの材料を加熱して溶かし、金型に送り込んだあと、それを冷やすことで成形する加工法だ。加工の流れとしては、材料を「溶かす」ことから始まり、「流す」「固める」「取り出す」「仕上げ加工」の順で進むのが一般的。射出成形では、複雑な形状を含めて多様な形の部品を連続して素早く大量に製造することができる。そのため、日用品をはじめとして多様な製品で利用されている加工法である。

同社の主力である自動車部品のように、他の様々な部品と組み合わせられる機構部品の場合、外観部品とは異なり、他の部品との勘合が重要な要素となり高い寸法精度が求められる。用途によって要求される内容が異なるため、顧客の要求を的確に判断し、それを満たすことが求められる仕事だ。



射出成形機

### 作業者の負担軽減と生産性向上を目指して

同社の製造工程では、射出成形機から成形品ができあがると、所定のコンベアに成形品が流れてくる。ロボット導入以前は、それを作業者が1日6~7時間かけて、「成形品を取り、指定されたトレイに並べる」という作業を行っていた。およそ20~25秒に4~6個の成形品が次々と流れてくるため、作業者にとって負担の大きな作業だった。今回自動化の対象にした車載部品は、月産20~25万個の製造が見込まれたことから、ロボット導入のコストメリットが出ると判断し、作業者の負担軽減を目指してロボットの導入を決めた。



成形品の整列作業

### 試行錯誤を経て、ロボット導入を実現

自動化に向けては、もともと取引のあったシステムメーカーに相談し、成形品の整列作業をロボットで実現できるかどうか検討するところから始まった。そこで実現可能性があることを確かめたのち、自社のやり方、作業の仕方を考慮しながら、具体的なシステムの検討を進めていった。ただ、ロボットの導入過程は、試行錯誤の連続だったという。

特に直面したのが、トレイや成形品の向き、位置の問題だった。トレイの向きを1個ずつ180度回転して置く必要があった。回転させることによって、重ねたときにトレイがうまく積み重ねられるからだ。問題は、回転によって成形品を置く位置が微妙に変わってしまうこと。試行錯誤しながら、向きAと向きBのどちらでも成型品を整列できる絶妙な位置を検討していった。

問題はもう一つ、トレイ自体にもサイズにわずかなバラツキがあったこと。位置合わせしてうまくいったと思ったら、トレイが変わると位置がずれてしまうこともあった。トレイは顧客から指定された専用ト

レイのため変更することができず、バラツキを前提にシステムを構築していく必要があった。

また、成形品の向きも、金型のレイアウト上均一ではないという問題もあった。そのまま取り出してコンベアに置くと、向きが異なる2個が流れてくる。そこで、今回導入したロボットが成形品を把持したあと、180度回転させて同じ向きに揃える仕様とした。それによって、すべて同じ向きでトレイに整列させることができるようになった。成形品の受注から約1年をかけて検討・試行錯誤を重ねた結果、無事にロボットの導入に至ることができた。



成形品を把持するNC旋回ロボットシステム

### 3名分の仕事を1名でできるように

ロボットを導入したことにより、1日6~7時間かけてトレイへの整列作業を人手で行っていたものが、人はトレイを置くだけで済むようになった。その結果、1台に対して作業員1名がかかりきりだった状態が、隣の成形機と掛け持ちで対応できるようになり生産性が大幅に向上した。補助者も含めると、最大3名で行っていた仕事が1名でできるようになったという。

さらに、ロボット導入効果はこれだけに留まらなかった。プラスチック成形において、製品をランナーから切り離すためにゲートを切断する必要がある。これを、バリや変形、切断不良などを起こさないように、ニッパなどを使って手作業で行っていた。今回の自動化に際しては、ゲートカットの自動化装置も組み合わせることで、さらなる生産性向上効果を生み出すことができた。

そして、手作業時にはできなかった「キャビ分け」ができるようになったことも大きい。同じ部品であっても、納品先で不具合が生じたときに部品が特定できるようにキャビティ番号を付与しており、これをキャビ分けと呼んでいる。ロボットを導入することでこのキャビ分けができるようになり付加価値向上につながった。

### 成功のポイントと次の目標

今回の成功のポイントとして、もともと安定した生産ラインを自動

化対象工程にしたことが挙げられる。それによって、シンプルに自動化することができ、作業負荷や品質などの点でバランスの取れた自動化システムが実現できた。自動化となるとあれもこれもとなりがちだが、的を絞って自動化したことが功を奏した事例と言える。



工場長の浅野貴宏氏

成形品の整列やゲートカットの自動化を果たし、次に検討しているのはトレイ供給作業の自動化だ。現在、トレイは作業員自らコンベア上に置いている。そこで、トレイ供給機を製作し一連の製造工程に組み込むことで、完全自動化を目指すという構想だ。今回の自動化では設置スペースの問題で断念したが、現場からは「次はトレイ供給機が作れないか」と意欲的な声が上がっている。竜飛精工相模原工場にとって、今回の自動化はあくまで通過点だ。

### 企業プロフィール

企業名：竜飛精工相模原工場有限会社

所在地：〒252-0244

相模原市中央区田名 2696-1

創業：1988年（昭和63年）12月

代表者：代表取締役 浅野 利男

資本金：1,200万円

従業員数：32名（2023年3月現在）

事業内容：プラスチック成形及びASS'Y、シルク印刷・塗装加工

URL：[https://www.navida.ne.jp/snavi/100395\\_1.html](https://www.navida.ne.jp/snavi/100395_1.html)

※相模原市「令和3年度産業用ロボット導入補助金」

『NC旋回ロボットによるキャビ分けの整列配置及びゲートカット自動化』