

Direct Digital Manufacturing(※1)が可能にする短納期生産

「導入後、わずか数ヶ月で投資対効果を上回る結果を得ました」

薬局で使用される自動錠剤分配装置メーカーであるScriptPro社は、Direct Digital Manufacturing(実パーツ造形製造/以下DDM)が今日のように幅広く応用される以前から、その手法に着目し適用してきたユーザである。当社は、自動錠剤分配装置の一部品を、FORTUSで造形製造している。

薬瓶への充填作業が自動化される恩恵は大きく、薬剤師はそれにより得た時間を患者のカウンセリングに費やすことができる。さらに、患者にとっては処方待ちの時間が減り、顧客満足度を向上させることもできる。

本装置の構成は主に、ロボット部、電子制御部、コントロールセンターの3つの機能セクションとなる。

そのうちのロボット部は、ロボットアームが小瓶を掴み、薬剤充填のためのセルに運び、その後ベルトコンベアまで運び役目をもつ。ベルトコンベアは、ラベルを貼っている間は停止し、その後、取り出し口まで移動し、患者情報に基づいて整然と並べられる。

ロボットディスペンサーを設計製造する際の課題の1つは、膨大な小瓶の種類数にあった。

ほとんどの薬局が処方する錠剤の大部分に決まった複数サイズのの小瓶を使用するが、それにも複数のメーカーが存在する。それはすなわちScriptPro社の装置が膨大な数の小瓶の形状をサポートし、また、各薬局向けのそれぞれの仕様にカスタマイズする必要があるということだ。

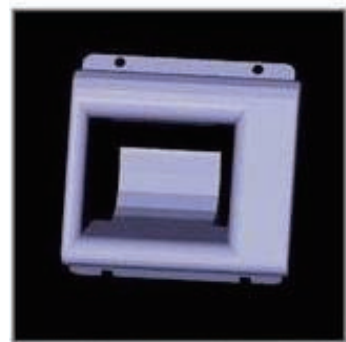
本装置の最も重要な部分は、小瓶の受部品である。その受具は、ユーザが間違った小瓶を装置に入れることができないように設計されている。各装置にはさまざまな小瓶サイズを収容するために、3個の小瓶収納部と6つの受具から構成されている。

ScriptPro社では、部品を製造するためにDDM(実パーツ造形製造)を利用している。FORTUSを使用することにより、各受具は各々の形状に適合する小瓶しか正確に受け入れないように作成される。

ScriptProの製造分野の責任者であるBill Thomas氏によると、いったん試作段階を終えたと、直ぐに受け具をFORTUSでDDM(実パーツ造形製造)した。寸法公差が正確であり、削ったり磨いたりといった後工程がほとんど不要であった。受け具を造形したら、洗ってすぐに実機に取り付ける。外観の美観は非常に重要ではあるが、表面品質についても申し分なかったとのことである。



ScriptPro社の自動錠剤分配装置が使われている様子



装置の薬瓶受具のCAD設計図。
各薬瓶形状に合った受具が設計される



受具はFORTUSのDDM(実パーツ造形製造)により供給される
(白い部品がFORTUSによる造形品)

なお装置には、各 부품のサイズに対する制限があるが、そのスペースに合わせて受け具の設計をすることが非常に簡単にできた。また、ユーザが間違ったサイズの小瓶を無理やり押しこんでセットすることの無いように、ガイド部のラインも凸形状で構成される。現在まで、56種類の小瓶に対応する。どの種類の小瓶に対応する受具が必要なのかは装置の注文を受けるまで判らないが、FORTUSを使用したDDM(実パーツ造形製造)プロセスを応用すれば、それに対応するための在庫コストを削減でき、市場へのリードタイムとしても1~2日で完了できる。

ちなみにDDM(実パーツ造形製造)による造形の部品当たりのコストは相対的に増す。しかしながら、機械加工や治具作成などのプロセスが無くなる分を考慮すれば、結果的に大きなコスト削減へとシフトする。

ScriptProの平均年間生産量で計算すると、

- 受け具をDDM生産に切り替えることで\$5100ドルのコスト増
- 専用ツールや治具の作成プロセスがなくなることで約3万ドルのコスト減
- 差し引き2万4900ドル(79%)のコスト減

といった具合だ。

「従来のプロセスでは、部品設計の後に生産用の専用ツールや治具を設計、それから型をおこして射出成型を行う工程となりますが、それでは設計変更が入るたびに多くの金額と時間を要します。

FORTUSによるDDM(実パーツ造形製造)ならば、初期ロットの生産後であっても追加の専用ツールや型、およびそれに伴うコストを必要としません。更には、短時間で造形製造は、時間的なメリットももたらしました。」

ScriptPro社Thomas氏は続ける、「柔軟性こそがFORTUSシステムの最大の特長です。従来までの加工工程に頼ることなく、設計したものを検証、テストし、より最適な設計へと変更を加えることができます。そして、部品を手にするまでのリードタイムも、これまでの数ヶ月からたった数日へと短縮しました。」

ScriptPro社では、この受具単体への適用だけでも実に約3万ドルのコスト削減を実現した。数種類あるその他部品への適用分も考慮すれば、FORTUS導入コストはたった数ヶ月の間にペイしてしまうとのことだ。

※1 Direct Digital Manufacturing(以下DDM)とは実パーツ造形製造のことで、小ロット品やカスタムパーツなどを造形し、そのまま最終製品に適用する3次元造形機の活用方法である。リアルプラスチックを使用できるFORTUSで、主に活用される生産手法である。



各瓶は、その固有の形状に合った受具にのみ挿入可能になる



ロボットアームが薬瓶を充填箇所に移動している様子



ラベル貼付後、薬瓶は収納容器の所定の場所に正確に配置される