

02 プラスチック加工機械 Plastics Machinery

2021年における成形機の市場動向は、COVID-19の影響を引き続き受ける年となった。一部では活動制限があるものの全体としては回復傾向が持続し、感染防止や検査関連の医療向け需要が堅調な増加を見せた。一方で製造業界では半導体に代表される資材調達の高騰な状況が長期化し、それによるコスト高騰にも対応しながら供給責任を果たす必要があった。

CSRやSDGsに加え、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミーなどのキーワードに代表される脱炭素化への社会的な要求は加速し続けており、企業貢献によって社会課題を解決することが使命となっている。

当社はこのような背景のもと、当社製品の特長である精密・安定・高速成形を医療部品に適用することで軽量化と大量生産を実現し、安全衛生への要求に応えた医療向けパッケージを用意した。本報では、まずその付加価値仕様について紹介する。

次に、プラスチック製品の環境負荷低減がますます加速す

るなかで、社会課題の解決を目指し薄肉化・軽量化による樹脂量削減や環境対応樹脂に取り組み開発した容器用射出成形機SE-HSZ-Packaging Spec.を紹介する。

プラスチック製品の生産現場では、社会問題として挙げられる人手不足に対して省人化や自動化への要求が依然として高い。この課題に生産性の向上で対応すべく当社成形機から顧客の製造実行システムへ容易にデータを提供でき、低コストでのシステム構築を可能とすることで成形品のトレーサビリティに貢献する通信機能について紹介する。

今後も市場や顧客の多様な要望に応えられるよう、さまざまな製品やサービスを市場に投入していく。

医療成形機パッケージ

当社製射出成形機は、精密・安定・高速成形によりプラスチック業界において高評価を得ている。特に、寸法精度と繰り返し安定再現性が求められる医療関係部品の成形は、当社が得意としている分野である。

一方、医療機器ではISO規格に定められている安全衛生のレベル(表1)に応じた要求品質を満たすように求められる。そこで当社は、高性能で顧客のさまざまなニーズを取り入れた付加価値仕様の医療部品向け成形機パッケージを標準仕様で用意した。その結果、顧客の満足度を高めると同時に、商談から仕様決めまでの時間短縮も可能となった。

この付加価値仕様について簡単に紹介する。

- (1) 成形環境への対応
クリーンルーム仕様(図1)
- (2) 多様な医療グレード樹脂への対応(図2)
専用スクリュアッセンブリと各種表面処理
- (3) 規格対応
成形機可動部に食品グレード潤滑グリースを採用
成形機の校正
GMP (Good Manufacturing Practice) 認証工場向け仕様
- (4) 成形データの記録, 管理, トレーサビリティ
i-Connect (生産品質管理システム)

表1 医療機器のJMDN*による分類と要求品質

クラス分類	一般医療機器	管理医療機器	高度管理医療機器
人体への影響	極めて低い	比較的低い	比較的高い
設備への要求	空調管理	作業環境管理	作業環境管理 工程内品質管理

出典：医薬品医療機器総合機構(PMDA**)資料参照

* JMDN：Japanese Medical Device Nomenclature

**PMDA：Pharmaceuticals and Medical Devices Agency

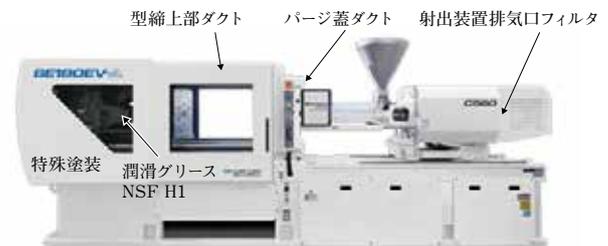


図1 クリーンルーム仕様対応事例

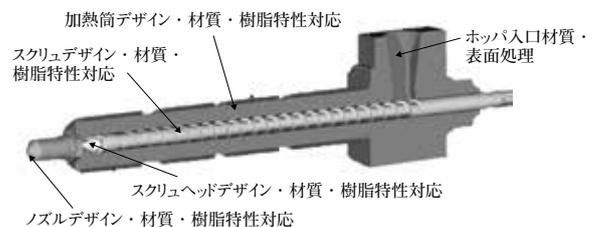


図2 樹脂対応に最適なスクリュアッセンブリ仕様選定

※ 「i-Connect」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。

環境対応樹脂と薄肉製品に適した容器用射出成形機

近年、プラスチックを取り巻く環境は、全世界的な化石資源の枯渇、先進国のプラスチックゴミの輸出問題、海洋汚染などにより、急速にプラスチックゴミ削減への動きが活発化し、カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現が求められている。これを受けて、食品メーカーなどは製品を詰める容器の材料をバイオマスプラスチックや生分解性樹脂といった環境対応樹脂へ変更することや、容器を薄くして材料の使用量を削減することを進めている。

環境対応樹脂については汎用樹脂と比べてガスや臭気の発生が増加し、金型メンテナンス周期が短くなることが懸念され、薄肉化製品では溶融樹脂が金型内への充填中に早期に固化するショートショットが発生するリスクがある。

本報では、これらの課題に対するソリューションとして、容器用射出成形機であるSE-HSZ-Packing Specを紹介する。

本機は、薄肉製品でもショートショットのような不良を回避できる高速充填性能を有しており、標準装備されている統合アプリケーション (Zero-molding) を活用することにより低充填圧・低型締力の成形を実現した。この結果、溶融した材料から発生するガスを金型外にスムーズに排出することが可能となる。それに加え、専用スクリュアッシーを搭載することで精密な高可塑性性能も兼ね備え、大容量のハイサイクル成形というニーズにも対応できる。

※「Zero-molding」は、住友重機械工業株式会社の登録商標です。



〈プラスチック機械事業部〉

成形機と周辺機器の連動 OPC UA

近年、射出成形の現場では品質管理を目的として成形品のトレーサビリティを保証することが求められている。

それには射出成形機をMES (製造実行システム) に接続する必要がある。しかし、射出成形機メーカーごとに通信規格が存在し、異なるメーカーの成形機を一元管理することが困難であった。

この問題を解決すべく、当社はMESなどの上位システムにデータを提供する共通通信規格としてOPC UA (OPC Unified Architecture) を採用した。OPC UAは、現在産業界で共通規格として採用が進んでいるデータ通信方式で、さまざまなル

ールやOSで動作している産業機器同士のデータ交換を容易に可能とする通信方式である。

この通信方式を利用し、成形機にOPC UAサーバ機能を追加することで、成形機は稼働状態、生産数、成形品情報や主要成形条件などを含む約200項目のデータをMESに提供することができる。

OPC UAにより成形機メーカーごとに通信ソフトを開発する必要がなくなり、従来のパソコン通信機能 (Ethernet) と比較して導入時のシステム構築費用を大幅に節約することができる。



〈プラスチック機械事業部〉