

02 プラスチック加工機械

Plastics Machinery

2020年の成形機市場動向は、COVID-19の影響に伴い市場要求の変化が激しい年となった。電気電子関連ではタブレットやパソコン需要が増加し、自動車関連ではEV化に伴う軽量化や、自動運転に伴うセンシング関連部品への要求が高まったものの、市場全体の需要は落ち込んだ。生活・医療関連では感染防止や検査用途の製品によって需要の増加が見られた。

このような背景のなかでも、プラスチック製品の生産設備への要求は加速を続けており、それに併せてCSRやSDGsといった環境方針面に考慮した企業貢献によって社会課題を解決することも使命となっている。

プラスチック製品生産現場では、生産性を上げる取組みとして挙げられるサイクル短縮への要望に加え、省人化・自動化の要求も依然として高い。こうした要求に対し、射出成形機と全自動金型交換機を組み合わせた高速自動金型交換システムを提案する。

生活関連では、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、3Rの推進が不可欠である。リサイクル率の高さでPETボトルに注目が集まっており、その生産に不可欠なプリフォーム成形機を中心とした成形システムによって、社会課題の解決を目指している。

自動車関連では、生産工程の簡素化による改善に加え、デザイン性や塗装レスなどによる多材成形の需要が増加している。これらに対応すべく当社の得意とする電動技術と多材成形技術を適用し、より大きな成形品、より複雑な金型に対応させた全電動2材射出成形機を新たにラインナップした。

当社は、市場や顧客の多様な要望に対応することで、今後さまざまな製品やサービスを市場に投入していく。

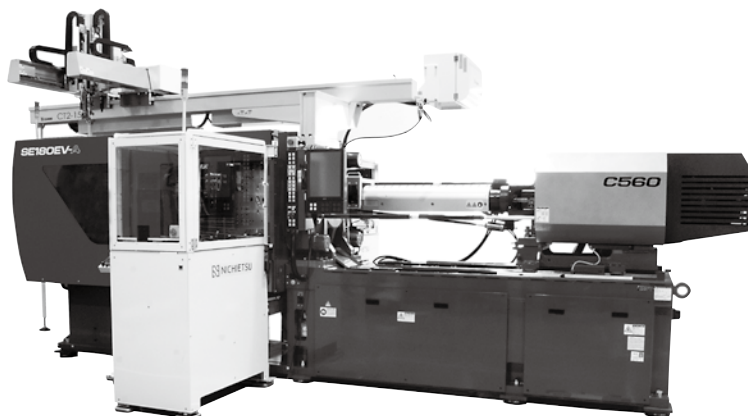
高速自動金型交換システム

近年、プラスチック成形加工メーカーでは徹底的な製造原価の削減が求められている。その方法として、サイクル時間の短縮と段取り替え作業の省人化があげられる。しかしサイクル時間短縮への取組みにおいて、一般的なプラスチック成形では、成形品の要求精度を確保しながら固めるには、溶融した樹脂を金型に充填した後にある程度の冷却時間が必要であることから、ハイサイクル化の限界が近づいている。射出成形機内で樹脂が充填された金型Aを射出成形機の外に搬出し冷却する。その冷却中に金型Bを搬入し樹脂を充填する。充填後に金型Bを搬出し冷却する。金型Bと入替えて、冷却が完了した金型Aを搬入して成形品を取出し、次の樹脂を充填する。これを繰り返せば、1台の射出成形機で通常成形の

1サイクルの時間内に2つの金型を成形することができる。これを2型同時成形と呼ぶ。

通常成形では1サイクル当たりの成形品は1個であるが、2型同時成形では通常成形の1サイクルに当たる時間内に2個の成形品を生産することができる。

高速自動金型交換台車を利用した自動段取り替え作業では、金型Aの生産中に次の金型Bを台車上で準備し、昇温しておくことが可能である。金型Aでの生産完了後、短時間に自動で金型交換が完了し金型Bで生産が開始できる。これにより段取り替え作業における生産停止時間が大幅に短縮され、さらにその作業における人手を削減でき、省人化が可能となる。



〈プラスチック機械事業部〉

全電動2材射出成形機 SE400HS-CI

自動車業界などを中心に部品の高付加価値・高機能成形品への取組みが加速し、成形品の大型化や金型の複雑化により大型の反転盤を搭載した多材成形への要求が高まっている。これらを背景として、当社は新機種SE400HS-CIを開発した。

型締装置の構造は、当社中型機SE-EV-A-HDの構造を踏襲した高耐久トグルリンクを採用した。また、当社2材成形機としては初のプラテンサポートのリニアガイド化を実施し、従来のスライドプレート構造に比べ摺動時の抵抗を軽減した。フレームの剛性設計については大型化した金型を十分に支えられるように強化した。

本機は、反転盤の中央部に温調ブロックなどの部品を必要としないことから一体型の金型取付けに適した構造となっている。長尺成形品の上下配置を意識したエジェクタロッド配置を準備し、盤面についても上下の製品配置を考慮した形状とした。これにより、他社製600~800Tクラスの長尺成形品への対応が可能となった。

2材成形においては、1次側で本体の大部分を成形し、2次側ではシールの目的でエラストマーなどの樹脂を成形することが多い。このことから、1次側および2次側で大きくショットボリュームが異なる製品が多く、この問題の解決が求められている。この要望に応えるべく射出装置のサイズとして3モジュールを自由に組合せることができる仕様とした。

スクリュー径においては $\phi 22$ (理論射出体積 20cm^3)~ $\phi 56$ (理論射出体積 510cm^3)まで広範囲にラインナップしている。

また、射出装置の構造としては当社の特長であるダイレクトドライブ構造を3モジュールすべてで採用し、高速域から超低速域まで安定した充填制御が可能である。さらに上記の標準3モジュールに加え、射出高負荷仕様についてもオプション対応することが可能である。



〈プラスチック機械事業部〉

PETボトルプリフォーム用成形機 SP500E

近年、地球温暖化に加え海洋汚染の問題が世界的にクローズアップされており、これを受けヨーロッパを筆頭に使い捨てプラスチック容器類に対する規制の強化が始まりつつある。

この世界的な流れに対応すべく、プラスチック関連業界は環境負荷低減策として3Rを強く推し進めている。本報ではPETボトルプリフォーム用成形機であるSP500Eを紹介する。

リサイクル材料はバージン材料とは異なった製造過程となることから、材料物性も異なっている。SP500Eでは、樹脂材料のばらつきを受けにくく安定性の高いスクリューを搭載することでその解決を図っている。樹脂の供給性能および熔融脱気性能を最適化し高次元でバランスさせることで、バージン材料とリサイクル材料の違いだけでなく、複数の材料の混合なども含め、幅広い物性の樹脂材料を使用することが可能となっている。

また、ベテラン作業者の技能をアプリケーションに落とし込み、誰でも簡単に最適なオペレーションが可能となる工夫を加えることで技術伝承の問題を解決している。複雑な作業工程を自動で実施するモードを搭載することで、誰でもミスなく操作できるようにしており、経験の浅い作業者が多くなっている顧客から高い評価を得ている。

さらに、成形品の冷却時間を可能な限り短縮することを目的として、成形品を变形させずにすむギリギリの温度で金型

から取出し、取出機の内部で追加冷却させる仕組みとしている。これにより、さらなるサイクル短縮が可能となり、市場の高い評価を得ている。



〈プラスチック機械事業部〉