

# 全電動2材射出成形機 SE400HS-CI

All Electric Injection Molding Machine Double-Shot SE400HS-CI

●石井 努\*  
Tsutomu ISHII



SE400HS-CI外観  
External view of SE400HS-CI

## 1 はじめに

近年、プラスチック成形業界では各分野で生産工程の省力化に加え、デザイン・装飾・シール性などの機能や質感の向上を目的とした多材成形への需要が増加している。

当社では、これらのニーズに対応すべく2001年に業界初の全電動2材成形機SE200D-CIをリリースし、その後に機種展開を行い30~280tをラインナップしてきた。

自動車業界などを中心に高付加価値部品・高性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。これらの新たなニーズに応え、ラインナップを拡充していく必要がある。これらを背景として、当社は新機種SE400HS-CIを開発した。

本報ではSE400HS-CIの特長について解説する。

## 2 成形機仕様

型締力	4000kN(400tf)
タイバー間隔	横1110mm×縦640mm
最大型厚	600mm
最大型開閉ストローク	625mm
最大射出速度	350mm/s

## 3 反転装置

従来の反転装置構造をベースにセンタープレス性能を向上させ、より効率良く型締力を伝達することが可能となった。搭載金型サイズにおいては競合の同クラスの成形機を大きく上回るサイズとし、600tクラスの金型の大部分を搭載可能な仕様とした。

また、金型の複雑化や成形品の品質管理によるトレーサビリティの向上に対応すべく従来機の約3倍のオプション配線、配管スペースを準備した。これによりサイクルの短縮やコア動作用配管、各種信号入出力、型内圧センサ、型内温度センサなどにも幅広く対応することができ、今まで以上に高度な成形が可能となった。

また、機械の大型化に伴う複数の配管オプションや信号などの装備により接続の作業性が課題となるが、これに対しては、段取り時の反転盤90°停止機能の標準装備で対応した(図1)。

停止後にロックピンにより固定を行い、操作側および反操作側の安全ドアを開けることで安全に配管・配線作業を行うことが可能となった。

## 4 型締装置

型締装置の構造は、当社中型機SEEV-A-HDの構造を踏襲した高耐久トルクリンクを採用した。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。

エジェクタ装置についてはその利点を生かし、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(図2)。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。

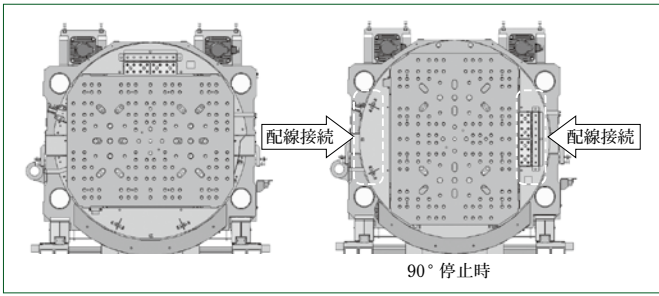


図1 反転盤の動作  
Operation of inversion board

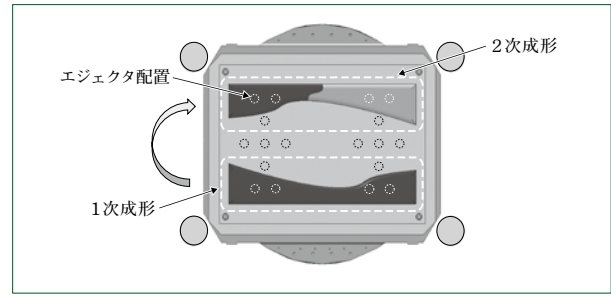


図2 長尺成形品への対応  
Application to long and narrow mold samples

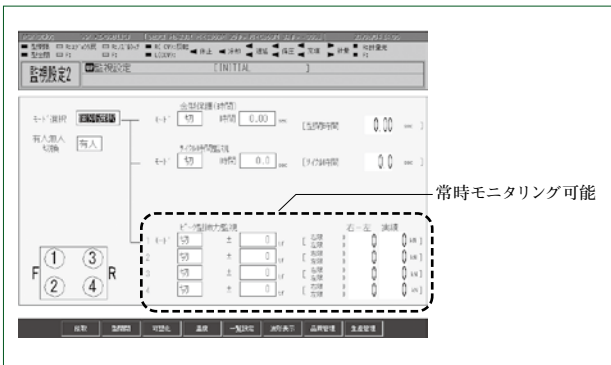


図3 型締力センサ (4チャンネル)  
Mold clamping force sensors

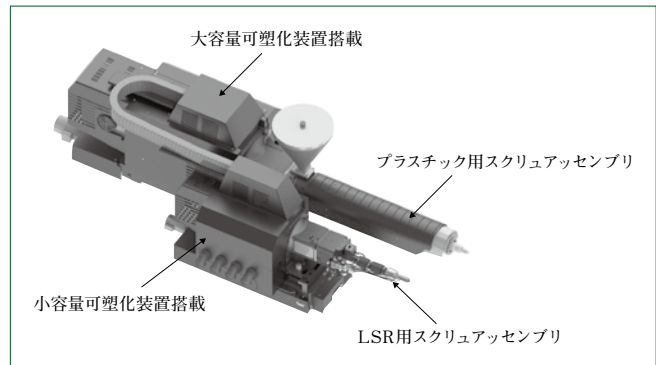


図4 LSR専用スクリュアッセンブリ  
Screw assembly for LSR molding

また、駆動部の構造としてはベルトドライブ構造とした。輸送時のコストを抑えるべく、駆動部の配置を上側とすることで、機械幅をコンテナに収まる寸法に抑えることができた。

## 5 型締力の監視について

反転動作を行う2材成形における重要な項目として、正転・反転時の金型のバランスや充填時の各タイバーの型締力のバランスなどがあげられる。

本機はその見える化を目的とし、型締力センサ4チャンネルを標準装備とした(図3)。これにより金型のバランスの確認や、充填タイミングの見直しの要否を判断する目安にすることが可能となった。

また、タイバーバランスの確認を自動で行うことが可能になるので、トラブルを早期に発見でき、適正なタイミングでの保守点検につながる。

## 6 射出装置

2色成形においては、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。

スクリュ径においてはφ22(理論射出体積20cm<sup>3</sup>)～φ56(理論射出体積510cm<sup>3</sup>)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。

## 7 LSR (Liquid Silicone Rubber) 対応について

LSRは安全性、耐熱性、耐水性、耐候性、化学的安定性および電気絶縁性に優れており自動車業界をはじめIT業界、食品業界、医療業界などさまざまな分野で採用が加速している。

単色機でLSR成形を行う場合、別工程で準備したワークをインサートし、2材目としてLSR成形を行う。この際に問題となるのがインサート時のワークのズレや干渉による傷、寸法変化による精度の悪化である。2材成形機ではこれらの問題に対し、1次側で成形した製品を反転動作により2次側に移動して成形することで解決することができる。

当社はLSR2材成形において数多くの実績があり、本機においても同様に対応することが可能である(図4)。

## 8 おわりに

本報では、新たに開発したSE400HS-CIの特長について解説した。

今後も多材成形における生産性の向上を目的とした新たな用途が開拓されていくと考えられる。

顧客の多様な要望に応え、さらなる射出成形業界の発展につながることを願い、技術開発を進めていく所存である。