

成形機大型部品（スクリュー）の研磨工程を内製化によるリードタイムの短縮及び精度・品質の向上



代表取締役 渡辺 正彦

外注頼みのスクリュー研磨作業を内製化 品質向上と短納期に対応

概要

樹脂成形機の大型化に伴い成形構成部品（スクリュー）も大径・長尺の需要が増えて
いる中、外径研磨工程は外注に依存している。ユーザーが求める納期に対応するため、
大型研磨機を導入することでリードタイムの短縮を実施し、精度・品質の向上を目指す。

本事業への取り組みの経緯

近年、環境対応へのニーズの高まりから、有害物質を発生させない生産プロセスの構築や生分解性プラスチックといった低環境負荷材料の導入が求められている。しかし、成形メーカーはユーザーである樹脂製品加工会社がかような樹脂を使用しているか把握できていないため、樹脂の性質や用途に合わせた専用スクリューが必要なユーザーの要求に対応するのが当社の役割であると自負している。

そんな中、通常の成形機でのシリンダーとスクリューの隙間は約0.1~0.3mmであるのに対し、均等な隙間を確保しないとカミ込みや樹脂焼付けなどの不良が発生しやすくなるため、客先よりスクリュー外径の振れ精度は0.05mm以内とすることが要求されている。

また、情報家電、航空機、自動車分野におけるスクリューなどは大型化が要求され、ボディの一体成形の需要が大きくなってきている中、軽量化・強度アップのために樹脂にガラスやセラミック炭素繊維等の異素材を混ぜる場合は腐食・磨耗が早くなり、スクリュー交換などのメンテナンス

の頻度が高くなってしまふ。当社がそうした課題に応じていくためには、これまで以上に高品質・短納期・低価格でスクリュー製品を納入することが必要となる。

事業概要

新たに建設した第2総合加工センターへ複合機やNC旋盤を移設して第2工場を研磨工場としそこへ大型研磨機を導入した。そして、まず材料の材質の違いによる研磨条件のシミュレーションを実施し、研磨条件の標準化により品質を一定に保ちながら加工時間の短縮を図った。具体的には、2種類の材質（生材・焼入れ材）で研磨テストを実施し、研磨状態が良好で且つ研磨時間が短くなる条件を探った。

次に、研磨機の導入の効果を確認するため、生材サンプルおよび焼入れ材サンプルを実際の当社の工程に組み込んで研磨し、研磨精度および研磨日数を測定した。具体的には、1mの生材サンプル3本、1mの焼入れ材サンプル3本の合計6本に対する研磨作業を他の通常業務と並行しながら実施し、品質については研磨終了後のサンプルワー

射出成形機、押出機のスクリュー、シリンダー加工の分野で活躍。樹脂成形機用スクリューの製造は国内トップクラスを誇る。各セクションに世界有数の充実した設備が導入されており、特殊製法による低コスト化、短納期を実現。今後も自社での内製化率を高め、品質の安定化、独自の生産管理システム、高品質な商品の提供を続けていく。

クの外径を外径マイクロで5箇所測定した。また納期については、研磨作業を通常の生産工程に組み込んで完了するまでの日数をカウントした。

事業成果

研磨条件のシミュレーションを実施した結果、研磨状態が良好で且つ研磨時間が短くなる条件を決定することができた。これにより、熟練作業者の勘や経験に頼っていた条件を数値化することができ、技術の蓄積につなげることができた。

また品質に関して、従来大径スクリューの研磨は外注に出しており、精度は±0.05mmだったが、本事業で導入した研磨機を用いて生材3本、焼入れ材3本を研磨した結果、目標値に対する精度はすべて±0.03mm以内に収まった。これにより、今まで以上に高品質のスクリューを提供できるようになった。

更に納期に関して、従来大径スクリューの研磨

は県外の業者に外注しており、3mの製品が研磨されて搬入されるまで9日かかっていたが、本事業で導入した研磨機を用いて6m分（1mの生材3本、1mの焼入れ材3本 合計6本）の研磨を実施した結果、段取りを含め2日で完了することができた。これにより、3mの製品の研磨は1日で完了することが可能になった。

事業の活用状況

事業の成果を活かして更に検証を進めた結果、3mを超える製品の研磨についても1日で完了することが分かった。

またスクリューを研磨する工程に関しては、今までは作業員1人がずっとついていなければいけなかったが、研磨機を導入することで自動化ができるようになったため、その作業員が他の工程に行くことができるようになり、作業の効率もアップするという相乗効果が出ている。

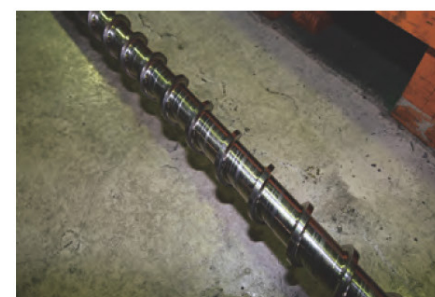
今後はメンテナンスを含め、短納期で品質の良い成形機部品の対応などのトータルサービスを提供し、大型スクリュー製造のトップメーカーを目指す。またグローバル展開も推し進め、成形部品の標準化で各現地拠点の部品センターに在庫を持つことで、必要な部品を必要な時に提供できる体制を確立していく。



研磨機の導入で外注していた研磨作業を内製化



研磨シミュレーションを経て従来よりも精度の高い研磨が可能になった



研磨前のスクリュー



研磨されたスクリュー



熟練作業員の技術を数値化して研磨機に活用