

成形機器

小型レンズに対応する成形技術

(株)ソディック 久保 義和*

スマートフォンをはじめとするモバイル端末に搭載されているカメラの性能は、年々進化を続け、手軽で簡単に、しかも美しく写真を撮影できるようになってきた。スマートフォンに使用されるレンズは、直径5mm、厚さ0.5mm程度の非常に小さい部品で、複数枚のプラスチックレンズを鏡筒と呼ばれる黒色の円筒部品に組み合わせ、底面に画像センサを配置したモジュール構造になっている。

レンズ金型の構造は、2プレート金型の放射状ランナーで、サイドゲート12個取り、あるいは16個取りが主流である。レンズの材料は、透明性、低屈折折、高屈折率、耐熱・耐候性、および加工性を付与された光学用ポリカーボネートや非晶質のオレフィン系樹脂と呼ばれる高機能プラスチックが使用されている。さ

らに、球面レンズに比べ、少ない枚数で結像性能低下の原因である収差を補正できることから、すべて非球面が採用されており、カメラの性能向上とともにレンズの枚数は増加傾向である。

スマートフォンの厚さがおおむね7mm程度であることから、従来のカメラモジュールの高さを維持したまま性能を向上させるべく、レンズ枚数を増加させるためには、レンズ1枚ごとの厚さを薄くし、さらに非球面の曲率を増大させ、薄肉部と肉厚部の偏差が大きいレンズ設計とする必要がある。こうしたことから、性能向上に対応する光学設計はできるが、量産現場における成形加工が非常に難しい。そこで、本稿では、高性能化が進む小型レンズに対応したプラスチック射出成形機「GL30-LP」(図1)でのレンズ成形技術と事例を紹介する。

*Yoshikazu Kubo：射出成形機事業部 システム技術部 成形技術課

〒922-0595 石川県加賀市宮町カ1-1
TEL(0761)72-0045

V-LINE®の特徴

GL30-LPは、先に述べた小型レンズの成形に対応したV-LINEハイブリッド射出成形機である。V-LINEとは、スクリープリブラ方式であり、プラスチックを可塑化させる可塑化部と可塑化したプラスチックを金型に射出する射出部を分離した構造である。

過去のスクリープリブラ方式は、プラスチックを射出するときの逆流防止機構に逆止弁と呼ばれるプラスチックの流路を遮断する機構が採用されており、この部分やその周囲に滞留するプラスチックを完全に置換、洗浄することが難しい。そのため、スクリープリブラ方式は、成形安定性に定評があるが、材料替えに時間がかかる欠点が指摘されていた。



図1 プラスチック射出成形機「GL30-LP」