

### 3. 射出コンプレッション方式を用いたプリフォーム成形機の開発

小笠原 直也  
サントリーMONOZUKURI エキスパート株式会社  
SCM 本部 包材部

#### 1. 目的

サントリーグループは企業理念「人と自然と響きあう」のもと、最高品質の商品・サービスをお客様にお届けするとともに、持続可能な地球環境を次世代に引き継ぐためにさまざまな環境負荷低減活動を行ってきた。ペットボトルの開発においては、樹脂使用量の削減（Reduce）と再生素材の使用（Recycle）により徹底した資源の有効活用を図りつつ、可能な範囲で石油由来原料を植物由来原料で代替（Bio）していく考え方で取り組むことで、環境負荷を低減している。

2016年7月、更なる容器軽量化の展開、容器輸送時の燃料・CO<sub>2</sub>排出量の削減を目的として、PET樹脂からペットボトル用プリフォームを成形する新製造ラインがサントリープロダクツ(株)榛名工場で稼働を開始した。本報告では、今回新たに採用したプリフォーム成形システムである「射出コンプレッション成形方式」の特徴および設計内容について述べる。

#### 2. 方法

「射出コンプレッション成形機」はSIPA社（伊）で開発されたシステムである。この成形機は、金型の各々に射出シリンダーを持ち（榛名工場は96金型）、溶融した樹脂を各々の金型に定量射出する。この際、コア金型は最大10mm上がっており、射出完了後、コアを高圧エアで押し下げ、プリフォームをコンプレッション成形する。すなわち射出成形の特徴とコンプレッション成形の特徴を併せ持った方式である。利点として、プリフォームの薄肉化が可能であること、サイクルタイムが短いこと、ロータリー式のためプリフォームの連続排出が可能であること、またロータリー式の利点を活かし将来の新システムの開発につながる可能性があること、などが挙げられる。

榛名工場のプリフォーム成形ラインにおける対象プリフォームは、500ml帯の飲料用ペットボトルとしては国内でも最軽量レベルである15gを狙いとした。280mlから650ml製品まで広く使用できるよう、射出コンプレッション方式の特徴を活かした寸法設計を行った。また、サイクルタイム最適化のための冷却効率、およびコンプレッション時の寸法成形性を考慮した金型設計をSIPA社とともに実施した。

#### 3. 結果

射出コンプレッション成形方式は上記のような新規設計要素を含む世界初のシステムであるため、導入に際しては入念なプリフォームの品質評価および成形機の設備信頼性評価を経て、2016年7月に生産運転を開始した。製造開始以来、運転時間を徐々に延長し、連続運転時間が12時間に達した2016年9月の稼働率は平均で90%以上を達成し、現在はさらに連続運転時間を延長し安定稼働を続けている。本ラインで生産されたプリフォームは2016年の秋より、サントリー食品インターナショナル（株）の製品に順次展開されている。