

逆流防止リングセルフチェック機能

1. はじめに

近年、射出成形において成形品にガラス繊維強化樹脂等の機械的強度の高い樹脂が使用されることが多くなっている。これらの樹脂は射出成形機のスクリュ & シリンダ（以下 S/C と呼ぶ）を磨耗させる原因となる。中でもスクリュ先端に取り付けられている逆流防止リング（図1）は磨耗しやすい部品であり消耗品として考えられている。しかし、逆流防止リングが磨耗しているかどうかの確認を行うためには S/C を分解して、逆流防止リングの外径の測定を行わなければならない。そこでこの逆流防止リングの磨耗具合を簡易的に測定することができないかに注目した。この磨耗具合を簡易的に短時間で測定、調査することが可能となればお客様の満足度も高まると思われる。

また、お客様からの話では、重量ばらつき等が急に大きくなってきた場合逆流防止リングの磨耗が疑われるが、その際 S/C 分解確認のため、多くの時間と労力を要する。そのため簡単に測定する方法への要求が高く本機能の開発を行った。



図1 スクリュ先端写真

2. 機能概要

本機能は S/C の先端に取り付けられているノズル先端を専用治具またはコールドランナ金型であればスプル部分を塞ぎ、その状態で射出圧力を加えると逆流防止リングが磨耗している場合スクリュ根元方向へと樹脂が逆流していく為、スクリュが前進する。

この前進量（保圧完了位置）を判断し、逆流防止リングの使用可否を判断する機能である。本機能にて考慮するのは逆流防止リングの外周からの逆流とする。



図2 ノズル先端を塞ぐ治具

3. 逆流防止リング磨耗時のスクリュ挙動

PP樹脂で図2のようにノズル先端を塞ぎ射出圧力を付与した場合のスクリュ挙動を図3（正常な逆流防止リング）、図4（磨耗が進んだ逆流防止リング）に示す。

図3の正常な逆流防止リングでは射出圧力、射出時間を増加させてもスクリュ位置に大きな変化は無い。対して図4の磨耗が進んだ逆流防止リングにおいては射出圧力、射出時間を増加させるとスクリュの位置が大きく変化する。これは溶融樹脂が逆流防止リングの外径側からスクリュ後方に逆流していることによる。

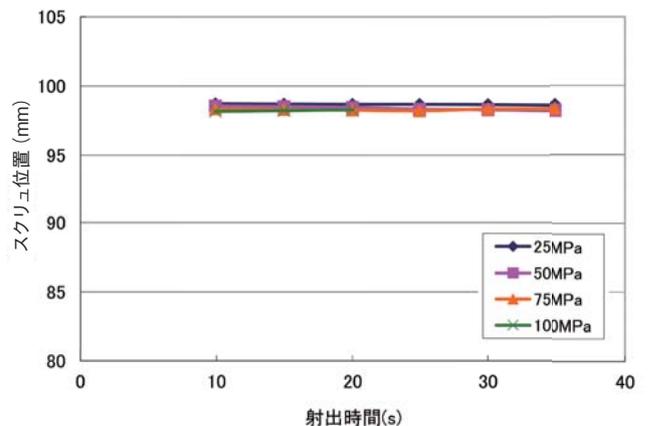


図3 正常な逆流防止リングのスクリュ挙動

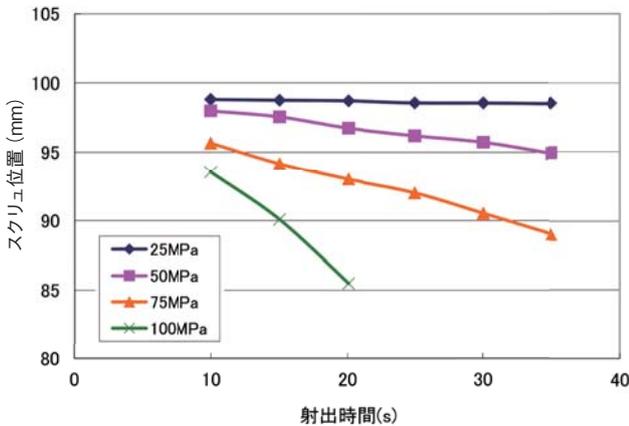


図4 摩耗の進んだ逆流防止リングのスクリュ挙動

4. 特徴

(1) シリンダの摩耗確認

射出開始位置を3パターンで射出動作を行い、逆流量を測定することによりシリンダの摩耗についても確認することが出来る。逆流の少ない箇所があれば応急処置として射出のストロークはそのままにし、計量位置をかえることにより逆流防止リング、シリンダを交換するまでの応急処置として生産を続けることが可能となる。

(2) 機械保護に関して

逆流防止リングが大きく摩耗している場合にスクリュ前進量が多くスクリュ最前進位置に衝突する場合がある。このため前進限の位置を設け安全対策を実施しており、インターロック機能を設けチェック時の誤操作による不具合の発生を防止している。

(3) セルフチェック結果

セルフチェック結果は「摩耗無し」「摩耗許容範囲」「摩耗大」の3種類としている。交換時期に関しては使用樹脂・要求精度・製品分類によっても異なるためお客様にて判断が必要である。

(4) 簡易的な操作

セルフチェックを行うための成形条件に関してはコントローラに固定されておりお客様に入力して頂く必要を省いている。ModeをONにするだけでセルフチェック条件への移行が可能であり、スタートボタンを押すだけで測定が可能で簡単に測定ができる。一回あたりの所要時間は10分程度であり、作業開始前・作業終了後に確認することが可能である。作業手順もコントローラ内に記載しており機械操作が簡単である。

(96)



図5 逆流防止リングセルフチェック画面 (J-ADS シリーズ)

5. おわりに

射出成形市場においては生産性の改善やメンテナンスの容易さなどお客様の要求も多岐にわたってきている。お客様にとって使いやすく、魅力のある機械となるように技術開発、新機能開発を今後も推進していく所存である。