

## 9.2 成形トラブル

良好な成形品を得るためには、製品設計や成形条件が適切でなければなりません。

### 9.2.1 応急処置

加工条件を考慮に入れながら、製品設計を行うことが重要となります。

表1、2に成形トラブルの一般的な応急処置例を示します。横軸にあるおのおのの因子を変化させることによって起こる効果のバランスを考慮に入れることが、良好な成形品を得る秘訣となります。

表-1 成形機

	シリンダー 温度	金型温度	射出速度	射出圧力	型締力	型締時間	ノズル温度	クッション量	計 量	冷却時間	滞留時間
シルバー ストリーク	↓	↑	↓	↓							↓
ショート ショット	↑	↑	↑	↑					↑		
バ リ	↓			↓	↓	↓					
クレーズ クラック	↑	↑		↓	↓	↓			↓	↑	
離型不良	↓			↓	↓	↓					
ウエルド ライン	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑				
気 泡 (ボイド)	↑OR↓	↑	↑OR↓	↑	↑	↑					
黒 点	シリンダー及びスクリューの洗浄 材料の変更										
ヒ ケ	↓	↓	↑	↑	↑	↑			↑		
剥 離	↑	↑	↓	シリンダー及びスクリューの洗浄							
光沢不良	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑				
フロー マーク	↑	↑	↓		↑	↑			↑		
反 り	↑	↓	↑	↓	↓	↓				↑	

注釈: ↑:増加(上)、 ↓:減少(下)

表-2 金型

	ゲート バランス	ゲート径	ゲート位置	ゲート デザイン	製品寸法	製品 デザイン	抜き勾配	ガスベント	離型性	モールド デポジット (MD)
シルバーストリーク	●	↑	●	●				↑		
ショートショット	●	↑	●	●	●	●		↑		
バリ	●	↓	●	●	●				●	●
クレーズ クラック	●	↑	●	●						
離型不良	●	↓	●		●	●	●			
ウエルド ライン	●	↑	●	●	●	●		↑		
気泡 (ボイド)	●	↑	●	●		●				
黒点	シリンダー及びスクリューの洗浄 材料の変更									
ヒケ	●	↑	●	●		●				
剥離	●	↑	●	●			シリンダー及びスクリューの洗浄			
光沢不良	●	↑	●	●		●				●
フロー マーク	●	↑	●	●		●				
反り	●	↑	●	●		●				

注釈: ●:増加(上) ○:減少(下) △:検討が必要

## 9.2.2 成形不良用語

シルバーストリーク : Silver Streak

シルバーストリークは、成形品表面に樹脂の流動方向に沿った筋状のパターンが現れることです。たいていの場合は、予備乾燥不足による水分由来の揮発ガスによるものや、樹脂の熱劣化によるものです。

ショートショット : Short Shot

ショートショットは、金型内への材料の不十分な充填により発生する欠けた部分のことです。

バリ : Flash

バリは、金型のパーティングラインに溶融樹脂が流入することにより、成形品に余分な材料が着くことです。バリの原因は、パーティングラインや合わせ面の不良、型締力不足、過剰な射出圧力、低すぎる溶融樹脂の粘度などがあります。

クレーズ, クラック : Crazing, Cracking

成形品表面に起こるクレーズやクラックは、材料の成形収縮による残留歪みや離型時や不適切な成形条件の場合に生ずる残留応力が原因です。

離型不良 : Mold Release Fault

離型不良は、材料の過剰な充填や抜き勾配が不十分なため、成形品の押出しがスムーズにできないことです。

ウエルドライン : Weld Line

ウエルドラインは、金型内で、分かれた溶融樹脂の流れが合流し、線状跡を形成することです。

気泡 : Void(Bubble)

成形品内部に発生する気泡(ボイド)は、厚肉部分での樹脂の収縮が大きかった場合や、水分や樹脂成分が成形品内部で気化した場合に起こります。

黒点 : Black Spot

黒点は、材料内にコンタミとして、あるいはノズルのデットスペースに、存在していた異物が成形する度に成形品表面に現れることです。

ヒケ : Sink mark

ヒケは、材料の充填不良による収縮により起こるもので、その収縮は、成形品厚みの偏肉、金

## 剥離 : Delamination

剥離は、樹脂成分が不均一であったり、あるいはゴミ成分があるため、成形品表面にしばしば膨れ状のものを形成する現象です。この原因は、過度な剪断速度によるものです。

## 光沢不良 : Lack of Gloss

光沢不良は、金型内での急冷による場合や、射出圧力不足によるものです。

## フローマーク : Flow Mark

フローマークはゲートを中心にした同心円状なパターンのことです。フローマークの発生は、最初に流入してきた溶融樹脂と次に流入してくる溶融樹脂の間に境界が形成されることにより発生します。急冷した場合、段階状の固化をもたらす、このパターンを形成します。

## 反り : Warpage

成形品の変形は、成形収縮による残留歪み、成形条件による残留応力、離型時に生じる残留応力での影響で発生します。変形のタイプは、反り、曲がり、ねじれに大別されます。