

ガスアシスト成形における最大の問題点である「ヘジティションマーク」の解決に挑む

株式会社ジュンコーポレイション 小坂橋 義和  
群馬県立群馬産業技術センター 高橋 勇一・小宅 勝

## 1. はじめに

ガスアシスト成形では、高圧窒素ガスの注入の際、樹脂流動が一瞬停止するためにヘジティションマークという痕跡が残り、外観的な不良現象が発生してしまう。

これまで、現象を成形品から予想するしかなかったガスアシスト成形を、可視化金型、高速度カメラを用いることにより可視化し、得られた画像情報から樹脂速度、ガス速度を導きだし、成形の条件設定にフィードバックし、この致命的と言われるヘジティションマークの発生を抑えるための技術の確立を目指した。



図1 実験装置

## 2. 実験方法

金属金型内部を可視化するため、石英ガラスにより金型を作成した。

現象は、1秒程度と見積もられていたため、撮影は高速度カメラを用いた。実験装置の概要は図1に示す。

使用した高速度カメラは、FASTCAM-Net500CMAX (株)フォトロン製)、アシストガスの圧入3秒後に、エンドトリガ信号を入れて8秒間の画像をメモリに保存した。

## 3. 測定結果

図2に条件1として通常ガスアシストs成形の樹脂、ガスの速度のグラフを示す。通常ガスアシスト成型では、0.5秒ほどガス注入

までに遅延時間を設けていて、この時の発生した樹脂の滞留が生じたヘジティションマークとなると考えられていた。図2より、樹脂の滞留を示す速度0 mm/sの位置とヘジティションマークの発生した位置も一致することが確認できた。

条件2として極力樹脂の滞留が発生しないように遅延時間を0秒とし成形を行った。図3に樹脂、ガスの速度のグラフを示す。遅延時間を0秒としたにも関わらず、樹脂の滞留が発生したが、滞留時間が短縮されたためヘジティションマークの発生は幾分改善された。

滞留時間をさらに短縮するため、ガス注入位置を手前から行った条件3の樹脂、ガスの速度のグラフを図4に示す。樹脂の速

度が 0 mm/s となることなく、樹脂の滞留は発生しなかったものの、依然としてヘジテーションマークの発生は確認されている。図 4 から、ガス注入前後での樹脂速度の激しい変化が読み取れ、この位置とヘジテーションマークの発生箇所が一致することから、これまで樹脂の滞留で発生すると考えられていたヘジテーションマークが、樹脂の急激な速度変化によっても発生することが示唆された。

条件 4 として、さらにガスの注入位置を手前とし、ガスの流速を下げ、樹脂が滞留せず、樹脂の速度変化を緩やかにして成形を行った。図 5 に樹脂、ガスの速度のグラフを示す。条件 4 では、ヘジテーションマークの発生は抑えられ、ガスアシスト成形の最大の課題も解消された。

#### 4. まとめ

ヘジテーションマークの発生については、これまで考えられてきた樹脂の滞留のみを起因とするだけではなく、樹脂速度の急峻な変化によっても発生することが示唆された。

ヘジテーションマークの発生を抑える条件は、通常行われてきたガスアシスト成形と比較し、

- ①ガス注入のタイムラグを無くす。
- ②ガス流速を下げる。

必要があることが分かった。①は樹脂流動を停止させないため、②は樹脂速度に大幅な変化を与えないための条件である。上記の条件を明らかにしたことにより、ヘジテーションマークレスの成形は普遍的な技術となった。

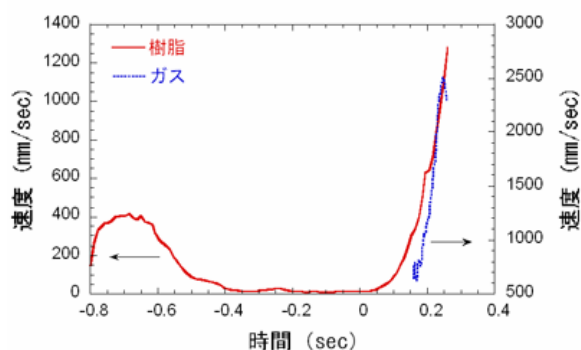


図2 条件1

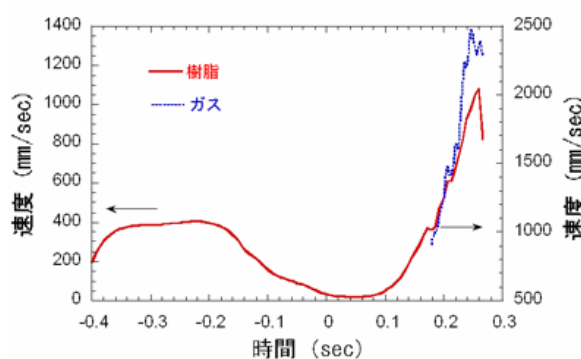


図3 条件2

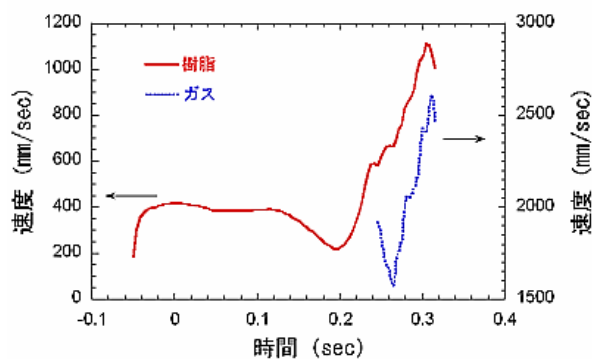


図4 条件3

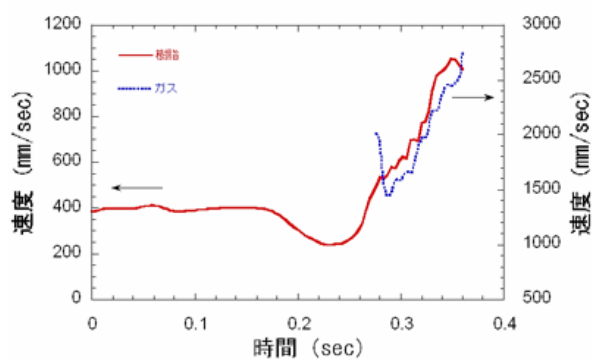


図5 条件4

