

技術開発事例

共同研究

プラスチック成形における パージ作業効率化の研究

【共同研究先】

茨城県県西プラスチック振興会

【背景・目的】

プラスチック射出成形におけるパージ工程（材料の入替え）は、成形品の外観品質と製造コストを大きく左右する工程ですが、パージ材の選定や休業日等装置停止時の対策等は各企業が今までの経験に基づいて実施しており、効率的な方法を模索しているのが現状です。



図1 パージ工程での材料の色変化
前樹脂：黒、後樹脂：白

本研究では、各企業における日常の樹脂替及び装置停止時のパージ作業の現状を把握し、比較検証することにより、製造原価低減に直結する材料替・パージ工程の最適化を図ることを目的に、現状調査、実証実験を行いました。

【内容】

まず現状を把握するため、パージの際に使う材料、及び装置停止時の射出成形機シリンダー保温状況等パージ効率に大きく影響する要因を抽出し、振興会の各企業におけるパージ方法の調査を行いました。その結果をもとに、パージ材、前樹脂と後樹脂等実験条件を決定し、実験を行いました。

【結果】

○現状アンケート調査結果概要

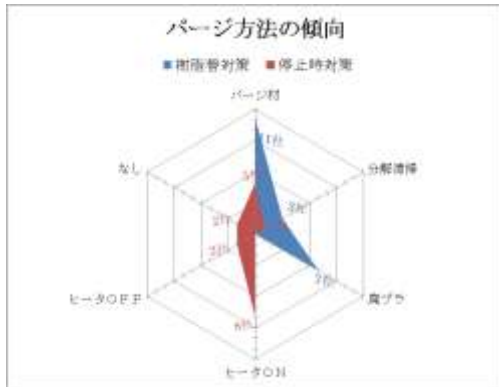


図2 各企業におけるパージ方法の傾向

表1 実験モデル

No	前樹脂	工程モデル	パージ材	後樹脂
1	ABS 黒	日常の樹脂替	—	ポリスチレン (PS) 透明
2		前樹脂	専用パージ材	
3		→パージ材	ポリプロピレン (PP)	
4		→後樹脂	ポリカーボネート (PC)	
5		装置停止時対策	—	
6		前樹脂→(パージ材充填)	専用パージ材	
7		→装置停止 (室温冷却)	ポリプロピレン (PP)	
8		→加熱→パージ材	専用パージ材 (充填)	
9		→後樹脂	ポリプロピレン (充填)	

○実験モデルと各条件のコスト・所要時間比較例

パージ材には、専用パージ材、廃プラスチック（ポリプロピレンとポリカーボネート）を選定し、樹脂は一般的かつ材料の入替えが目視で確認しやすいよう、前樹脂に黒色ABS、後樹脂に透明ポリスチレンを選定しました。また、装置が加熱された状態で行う場合（日常の樹脂替）と、室温から加熱を開始して行う場合（休日後等、装置を立ち上げてからの樹脂替）を想定した条件も設定し、9つの実験モデルを設定しました（表1）。

表2に実験モデルとコスト算出の例を示します。パージ材により時間短縮だけでなく、材料コスト削減に効果があることがわかりました。

表2 実験モデルとコスト算出の例

工程モデル	前樹脂	パージ材	所要時間 (分)	後樹脂	所要時間 (分)	コスト算出					
						パージ材 使用量(kg)	パージ材 材料費(円)	後樹脂 使用量(kg)	後樹脂 材料費(円)	材料費 合計(円)	総所要時間 (分)
日常の樹脂替	ABS 黒	—	—	PS	58	—	—	6.5	1300	1300	58
		A社製品	3.5		23	0.4	320	2.8	560	880	26.5

基礎となった事業

平成21年度 オンリーワン技術開発支援事業（共同研究）
テーマ名「プラスチック成形におけるパージ作業効率化の研究」

担当部門

素材開発部門

技師 磯山 亮
部門長 磯 智昭

tel : 0296-33-4154