

MMP 異材質射出成形技術

長岡 猛

機械カンパニー 樹脂機械部

自動車におけるプラスチック部品の採用は年々増加し、その種類も多様化してきている。

また、中国を初めとする海外生産による低価格品との競合に対抗すべく、国内での生残りをかけた原価低減の研究がなされている。

一方、2002年7月に成立し、2004年4月に施行される「自動車リサイクル法」への対応も緊急の課題となってきている。

当社では、1996年に回収したバンパの「バンパ」から「バンパ」へのマテリアルリサイクルを具現化し、量産化を図るために、MMP サンドイッチ成形装置を開発し、その後サンドイッチ成形を含め異材質樹脂による用途展開を行っている。

特長

MMP (Mold Master Plate) 射出成形装置は、既設の射出成形機と金型を活用して、自動車部品の特長である複雑形状・薄肉成形品の異種材料成形を可能にする装置で、そのコンセプトを表1に、概念図を図1に示す。

本装置はサンドイッチ成形の機能を従来の機械側から金型側に移すことによって、専用機ではなく従来の汎用成形に加えて、2色・多層・サンドイッチ成形を可能とするものである。

用途

1) リサイクルサンドイッチ成形

廃車や成形工場より回収された廃プラスチックをコア層に使用することで、「部品」から「同一部品」へのマテリアルリサイクルに対応できる。

用途例 (バンパ、ドアトリムなどの内装部品など)

2) 高機能・複合化したサンドイッチ成形

スキン層とコア層に異材質樹脂を組み合わせることによって、従来の単層成形品にない機能を持つ部品の成形が可能である。

用途例

・制振部品 (内装部品、エンジン周り部品など); コア層にエラストマなどの吸振材料を使用することで制振特性・吸音特性を付与した事例として、1.8mmの成形品 (スキン材; PP樹脂, コア材; スチレン系エラストマ) での振動減衰率の測定例を表2に示す。

・強度補強部品 (外装部品、電磁波シールド部品など); 導電材やメタリック顔料を添加した成形品のコア層を無添加樹脂や高強度樹脂で構成することによって、衝撃強度などの特性を改善する。

3) 異材部位の成形品

成形品の一部にエラストマ、熱可塑性ゴムなどの異材質樹脂を組み合わせ、同時成形により部品組立工数を削減し、原価低減を図る。

用途例 (マットガード、各種レバー装置のカバー類)

4) そのほか

表面と裏面に異材質樹脂で構成する2層成形や色替え時間短縮への応用など、今後新たな用途展開が可能と考える。

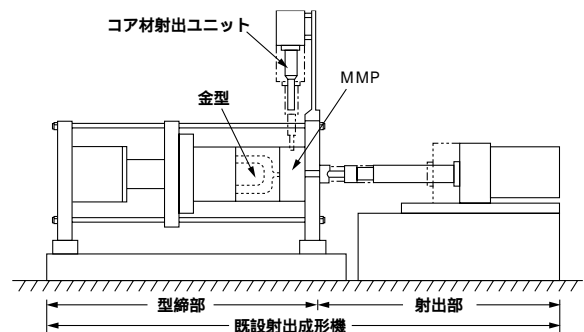


図1 既設機のサンドイッチ成形化概念図

表1 MMP サンドイッチ成形装置の開発コンセプト

項目	従来システム	MMP 成形装置	目的・効果	備考
成形機	新製	既設機の対応で可能	設備投資の削減 (新設備の1/2 ~ 1/3程度)	縦型、横型いずれもメーカーの限定はしない
	専用機	兼用機	ランニングコストの低減 (稼働率の向上)	一般成形、サンドイッチ成形、異材(2色, 2層)成形の兼用化
金型	改造必要	改造不要	設備投資の削減	
成形品肉厚	肉厚 (6 ~ 10mm)	薄肉可能 (1.0 ~ 4.0mm)	用途拡大 (家電、自動車ほか)	
コア材比率	5 ~ 15%	約30% ~	材料コスト低減 (リサイクル比率向上)	特許: 第3320999号 セルフクリーニング法の採用
構造(装置)	複雑	簡素化	成形性容易	特許: 第3290902号
開発発想	機械メーカー主体	ユーザ主体		

表2 制振特性の測定結果

項目	単位	実測値					
		0	10.0	20.0	30.0	40.0	
設定コア比率 ^(注)	%						
厚み	スキン(固定側)	mm	-	0.818	0.909	0.682	0.818
	コア	mm	-	0.182	0.363	0.636	0.818
	スキン(可動側)	mm	-	0.727	0.545	0.455	0.409
	肉厚	mm	1.721	1.727	1.817	1.773	2.042
対数減衰率	tan	0.28	0.85	0.86	0.85	0.88	

注 設定コア比率は次式による。

$$\text{設定コア比率} = \frac{(\text{コア射出設定量})}{(\text{スキン射出設定量}) + (\text{コア射出設定量})}$$