

プラスチック成形技術基礎講座 02

～ 材料特性の評価編 ～

青葉 堯

社団法人日本工業技術振興協会

1. 成形材料の基本の理解

成形材料(コンパウンド)は、基本ポリマ - (有機高分子)に多くの配合剤を加えるのが常である。外見的に均質に見える材料も、相溶、非相溶の配合助剤を数%含んでいるマイクロコンポジットである。成形材料は用途上の要求特性で選定されるが、製造上(成形上)の要求特性も重要である。

設計会議等では、総合的なチェックリスト(表1 材料選定チェックリスト)で評価するとよい。この表では、ウエイトを1-10、評点0-10、加重点 = ウエイト X 評点、合計点 = 加重点の和、として、点数で評価する。ただし、ウエイト1以上の項目で、評点0がある場合は、合計点0とする。評点0は、使用できないという意味だからである。

これに関連して、とくに重要な7つの評価項目(表2 プラスチックの基本評価)を挙げる。

表1 材料選定チェックリスト

チェック項目		評価		
分類	項目	ウエイト	評点	加重点
機械的強度	剛性			
	引張強度			
	その他記入			
熱的強度	荷重撓み温度			
	その他記入			
化学的強度	耐溶剤性			
	耐酸性			
	耐アルカリ性			
	耐油性			
	耐応力亀裂			

電氣的強度	その他記入 耐電圧 耐アーク抵抗 誘電率 体積固有抵抗			
耐劣化強度	その他記入 耐候性 耐腐食			
寸法精度	その他記入 熱膨張率 成形収縮率			
外観	その他記入 透明性 光沢 色彩 肉ひけ			
規制	その他記入 難燃性 毒性 環境性			
製作上	材料入手容易 加工工場有無 危機管理 加工容易 自動化容易			
価格	その他記入 材料価格 成形品価格			
その他記入	その他記入			
合計点				

表2 プラスチックの基本評価(代表的なプラスチック)

材料	特徴	耐熱	耐油	耐候	剛性	精度	価格	成形
----	----	----	----	----	----	----	----	----

PP	薄肉成形可							
POM	高剛性、低摩擦							
PS	成形容易、透明もあり							
ABS	強靱で物性バランス良							
PC	非常に強靱、透明							
		非常に良い(価格の場合は安い)	良い	あまり良くない				

付表1 評価項目の略称

略称	評価項目の内容
耐熱	使用温度範囲
耐油	油付着の有無
耐候	屋外使用の有無
剛性	荷重の程度
精度	必要寸法精度
価格	成形品のコスト
成形	成形性(容易性)

付表2 プラスチックの略称(有名なもの)

略称	プラスチックの名称
PP	ポリプロピレン
POM	ポリアセタール(ポリオキシメチレン)
PS	ポリスチレン
ABS	ABS(アクリルニトリルスチレン)
PC	ポリカーボネート
PE	ポリエチレン
PVC	ポリ塩化ビニール
PET	PET(ポリエチレンテレフタレート)

2. 複合材料

複合材料は、ポリマー(樹脂)をマトリックス(母相)として、これに強化材(フィラー)を配合したものである。新規成形材料とまでは言えなくても、既存材料の複合化で新しい機能を持つ材料を作ることができる。新物質は含まれないので、安全性の確認が容易という利点がある。

ABC 技術とは、アロイ、ブレンド、コンパウンドで材料を作る技術で、分子レベルで議論するものである。一方、一般に複合材料技術と言われているものは、フィラーを混ぜることである。ガラス繊維やタルクを混合することは、成形工場でも行われているが、成形品品質安定のためには、専門の材料工場で行うべきである。