

プラスチックの衝撃強さの改善

プラスチックは成形性が良く、軽くて丈夫な材料とされていますが、より一層の性能の改善が要求されている物性の一つとして衝撃強さが挙げられます。

プラスチックの衝撃強さを改善する方法としてはゴム成分の添加が一般的に行われています。ゴム成分はプラスチックとのなじみがよく、容易にプラスチック中に微分散し、プラスチックとの界面も強く密着できることも衝撃強さを改善するのに役立っていると考えられます。このようなゴム成分を加える実例としてはポリプロピレン（PP）にエチレン成分を、ポリスチレン（PS）にブタジエン成分を、ポリ塩化ビニル（PVC）にメチルメタクリレート・ブタジエン・スチレン共重合体（MBS）成分を加えることが挙げられます。

しかし、ゴム成分を加えることによる欠点もあります。それはゴム成分を加えることによって衝撃強さは改善されますが、曲げ強さや弾性率は低下することです。図1は市販されている一般的な射出成形用の各PPの衝撃強さと曲げ強さとの関係を示したのですが、衝撃強さと曲げ強さは相反する関係があることがわかります。

エチレン成分を増やすと衝撃強さは改善できますが、曲げ強さなどの剛性は低下するものと考えられます。図2は市販されている一般的な射出成形用の各ABS樹脂の衝撃強さと曲げ強さとの関係を示したのですが、図1のPPの場合と同じような傾向にあります。ABS樹脂はゴム成分であるブタジエンの量を増やすことによって衝撃強さを向上させていますが、曲げ強さなどの剛性は低下することが認められています。

ゴム成分の代わりに炭酸カルシウムのような無機剛体粒子の微粒子を良好に分散させることによって剛性、弾性率を維持あるいは向上させながら、衝撃強さも向上させることが可能です。表1にはPVCに炭酸カルシウムとMBSを加えたときの諸物性を比べたものです。MBSを加えるとシャルピ-

ゾット衝撃強さは著しく改善されますが、引張、曲げ強さが低下し、弾性率も低下します。これに対して、炭酸カルシウムを加えた場合は引張、曲げ強さを低下させることなく衝撃強さを改善できることが分かります。

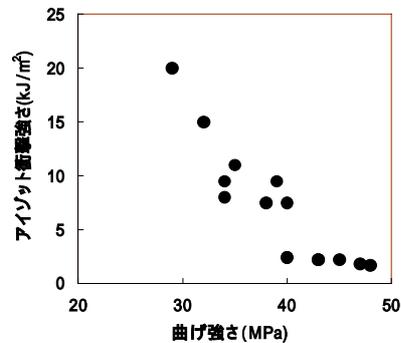


図1 PPの衝撃強さと曲げ強さ

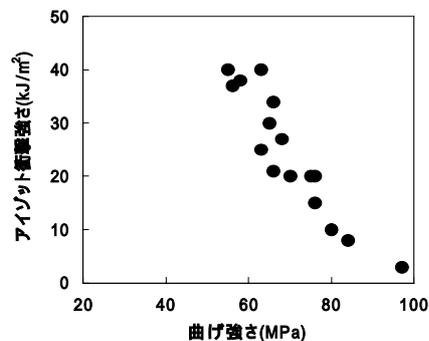


図2 ABS樹脂の衝撃強さと曲げ強さ

表1 PVCへの添加効果

測定項目	PVCのみ	CaCO ₃ 20部添加	MBS 7部添加
	引張強さ	42 MPa	42 MPa
曲げ強さ	68 MPa	66 MPa	55 MPa
曲げ弾性率	2.9 GPa	3.5 GPa	2.7 GPa
シャルピ-衝撃強さ	4 kJ/m ²	64kJ/m ²	81 kJ/m ²
アイゾット衝撃強さ	4 kJ/m ²	90kJ/m ²	100kJ/m ²
ピカット軟化点	89	92	85
比重	1.45	1.51	1.43
伸び	10 %	50%以上	50%以上



基盤技術部長 今西秀明