

2.3.5 技術開発動向

(1) 材料技術

近年、POM 各社は、新規技術を駆使した新グレードを市場に提供している。特に最近では、従来の処方設計技術に加え、POM の分子骨格レベルでの改質を進めている²⁾。

① POM コポリマーの高剛性化

高剛性化の手段としては、従来から核剤添加やフィラーの添加等の方法があるが、POM においては有効な核剤が少なく、またフィラー添加については靱性や摩擦・摩耗特性の低下、成形収縮率の異方性等が問題となる場合がある。

そこで、最近はこれらの手法とは別に、POM コポリマーについてはモノマー量の低減や分子構造の最適化を図ることにより、コポリマーの優れた長期特性を維持したままホモポリマーと同等レベルの強度・剛性を持つ材料の開発検討が行われた。このような材料として、POM コポリマーの熱安定性を持ちつつ強度・剛性を向上させた旭化成ケミカルズの“テナック-C、HC シリーズ”、モノマーの主・量の選択により高強度・高剛性を付与させた三菱エンジニアリングプラスチック(三菱エンプラ)の“ユピータル A シリーズ”、ポリプラスチックの“ジュラコン HP-X シリーズ”がある。

“ジュラコン HP-X シリーズ”は、分子構造を制御することにより高結晶化を達成した POM コポリマーである。非常に微細で均質な球晶構造を具現することにより結晶化度を従来のコポリマーより 10%程度高くし、ホモポリマーと同等以上にしている。

HP-X シリーズと他材料との物性を比較したものを表 10 に示す。

表 10 ジュラコン HP X シリーズおよび他材料の物性比較

項目	単位	標準タイプ			高流動タイプ			高粘度タイプ		
		HP90X	ホモポリマー	M90	HP270X	ホモポリマー	M270	HP25X	ホモポリマー	M25
メルトインデックス	g/10min	9	13	9	27	24	27	2.5	2	2.5
引張り強さ	MPa	68	68	63	69	68	64	68	68	60
引張破断ひずみ	%	33	10	35	25	9	30	37	25	40
曲げ強さ	MPa	94	92	85	98	95	89	92	88	80
曲げ弾性率	MPa	2,720	2,650	2,450	2,870	2,750	2,560	2,590	2,590	2,250
シャルピー衝撃強さ (ノッチ付き)	kJ/m ²	7	7	6	6	5.5	5	11	12	9

引張強さ、曲げ弾性率は従来のコポリマーに比べ 10%以上向上しており、高い結晶性によりホモポリマー並みの高強度・高剛性化が達成されている。このように“ジュラコン HP-X シリーズ”は、高強度・高剛性の性質と高い引張破断ひずみの性質を両立した材料である。更に、基本骨格はコポリマーであるため、熱的・化学的な安定性は従来のコポリマーと同様に優れた特性を示し、例えば長期加熱下での機械特性の保持率(ヒートエージング特性)や耐薬品性は、いずれも従来コポリマーと同等レベルにあり、ホモポリマーに比べ