液晶ポリマー「スミカスーパー LCP」

1. はじめに

液晶ポリマー(LCP)は、高耐熱、高強度・高剛性、難燃性、低吸水性といった性能に加え、高流動(かつ低バリ)性能を有する射出成形用エンジニアリングプラスチックとして、その市場を拡大してきた。住友化学は、「スミカスーパー LCP E シリーズ」として、成形性に優れた汎用グレードから超高耐熱グレードまで幅広くラインナップし、電気・電子分野において、とりわけ表面実装部材として好評を得てきた。

ここでは、従来の液晶ポリマーの特長の枠を超えた、高性能化・高機能化材料の開発について、現在の取り組み事例を紹介する。

2. 液晶ポリマーの高性能・高機能化

2.1 高熱伝導性能

近年の電気分野や光学分野における高出力化、小型化に伴う高密度化は、絶縁材料としての樹脂部材に放熱性能、すなわち、高い熱伝導性能を要求するに至った。熱可塑性樹脂への熱伝導性能の付与は、成形性や機械強度の低下、熱伝導性能の異方性、とりわけ、厚み方向での不十分な熱伝導性能が問題となってきたが、住友化学は、LCP とフィラー複合技術を融合することでこれらの問題を克服し、以下の性能バランスに優れた高熱伝導材料を開発した(表1参照)。

- (1) 絶縁信頼性(高抵抗と高い絶縁破壊電圧)
- (2) 優れた成形流動性(薄肉流動性)
- (3) 厚み方向の高熱伝導性
- (4) 熱伝導性能、加工性、耐熱性に応じたラインナップ

表1 高熱伝導 LCP の諸特性

諸特性		高熱伝導	高流動	高耐熱	
		HT-B	HT-E	HT-G	
体積固有抵抗	$\Omega \cdot \text{cm}$	10^{16}	10^{16}	10^{16}	
絶縁破壊電圧	kV/mm	30	30	30	
熱伝導率	流れ方向	W/mK	5.0	4.0	3.5
	厚み方向	W/mK	5.0	2.5	2.0
薄肉流動長(厚み 0.3 mm)	mm	45	105	66	
線膨張係数	MD	$\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	1.9	2.7	2.2
	TD	$\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	1.8	2.7	2.5
荷重たわみ温度	$^{\circ}\text{C}$	250	235	300	
引張強度	MPa	70	85	90	
伸び	%	1.7	3.0	3.8	
曲げ強度	MPa	110	110	120	
曲げ弾性率	MPa	28000	16000	16000	
Izod 衝撃強度	J/m	70	140	140	

〈問合せ先〉

住友化学(株) 情報電子化学品研究所 スーパーエンブラグループ
つくば市北原 6 番 (〒300-3294)
TEL: (029)864-4183
URL: <http://www.sumitomo-chem.co.jp/sep/>

図1 高反射率 LCP の反射性能

図2 LCP 成形品の発塵性比較
テープ剥離テスト結果 (30 回)

2.2 高反射率性能

光源のパッケージ材料として、LCP の成形性や耐熱性、耐環境性能としての低吸水性は有利である。住友化学は、液晶ポリマーとしては最高レベルの反射率を有する新規グレード「スミカスーパー SZ 6710 HF」を上市、LED パッケージ向けに販売を開始した(図1参照)。また、 $\sim 320^{\circ}\text{C}$ のプロセス温度にも耐える高耐熱、高反射率材料についても市場評価を進めている。

2.3 低発塵性能

液晶ポリマー成形品の摺動下でのフィブリル化やフィラーの脱落が、各種センサーパッケージやスイッチ部品に使用する際の問題となっている。住友化学は、成形品からの発塵が少ないシリーズと成形技術とを組み合わせ、これら発塵が問題となる用途への展開を進めている(図2参照)。

3. おわりに

液晶ポリマーは主要骨格に炭酸ガスを原料とする成分を用いている点、難燃剤を用いずに有する難燃性、鉛フリーはんだに対応した耐熱性等、環境負荷低減面でも優れた材料であり、各方面の規制に対応している。

* Harada, Hiroshi
住友化学(株) 情報電子化学品研究所 スーパーエンブラグループ
2007.6.4 受理