

独自のキャストリング法成膜技術による

液晶ポリマーフィルム

[Liquid Crystal Polymer]

We will be No.1 Multi-Functional Membrane Company of the world by the best efforts



®分子均配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社

CONFIDENTIAL

液晶ポリマー(LCP)キャストフィルムとは①

280℃の融点を有し、低吸収性、高ガスバリアー性、高絶縁性、寸法安定性、立体成形、折り曲げが可能です。



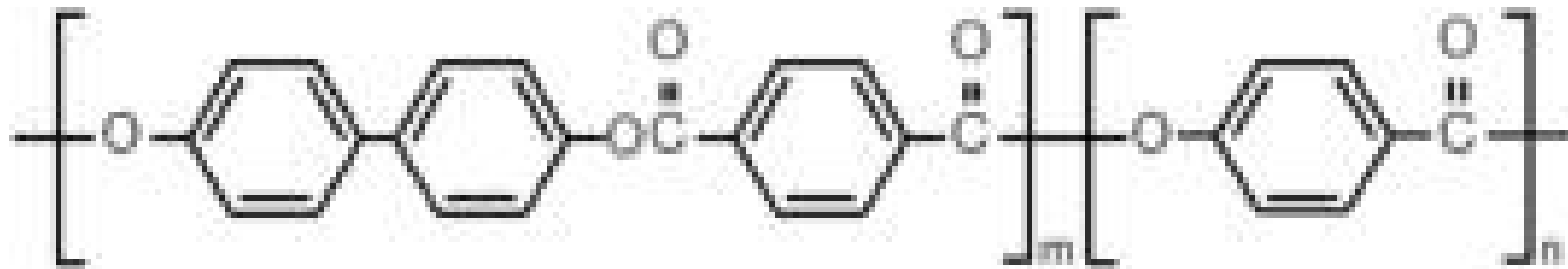
キャスト法のため、延伸配向はなく、しなやかで脆くなく取扱性の良い金属では得られないプラスチックフィルムの長所である電気絶縁性と可とう性を有しながら耐熱性260℃近傍(耐半田性)がカバーできる

液晶ポリマー(LCP)キャストフィルムとは②

熔融液晶性全芳香族ポリエステル(Thermotropic Liquid Crystalline Polyester)で、熔融状態で分子の直鎖が規則正しく並んだ液晶性質を示す。

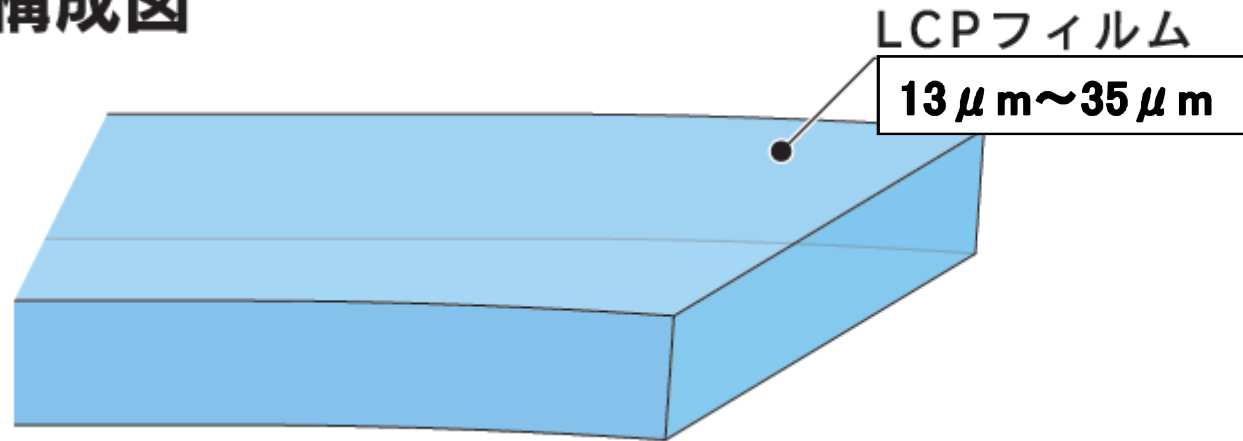
下記の基本骨格を有している。

フェノールおよびフタル酸とパラヒドロキシ安息香酸との重縮合体。



構成・特徴

構成図



特長

- 優れた耐熱性
- 熱伝導性を有した絶縁基材
- 低吸湿性（低誘電）
- 250℃での熱成形性
- ガスバリアー性
- 無方向性

用途

(1)電子・情報通信

(高強度・高弾性による振動屈曲耐久)

スマートフォン マイクロフォン・スピーカ 振動板

回路基板 FPC基板材

(2)自動車・輸送機

(耐熱・高弾性による金属代替 軽量化)

電装部材 エンジン周リスペーサ

LED周リ制振放熱板

機構部材 シーリング・ガスケット



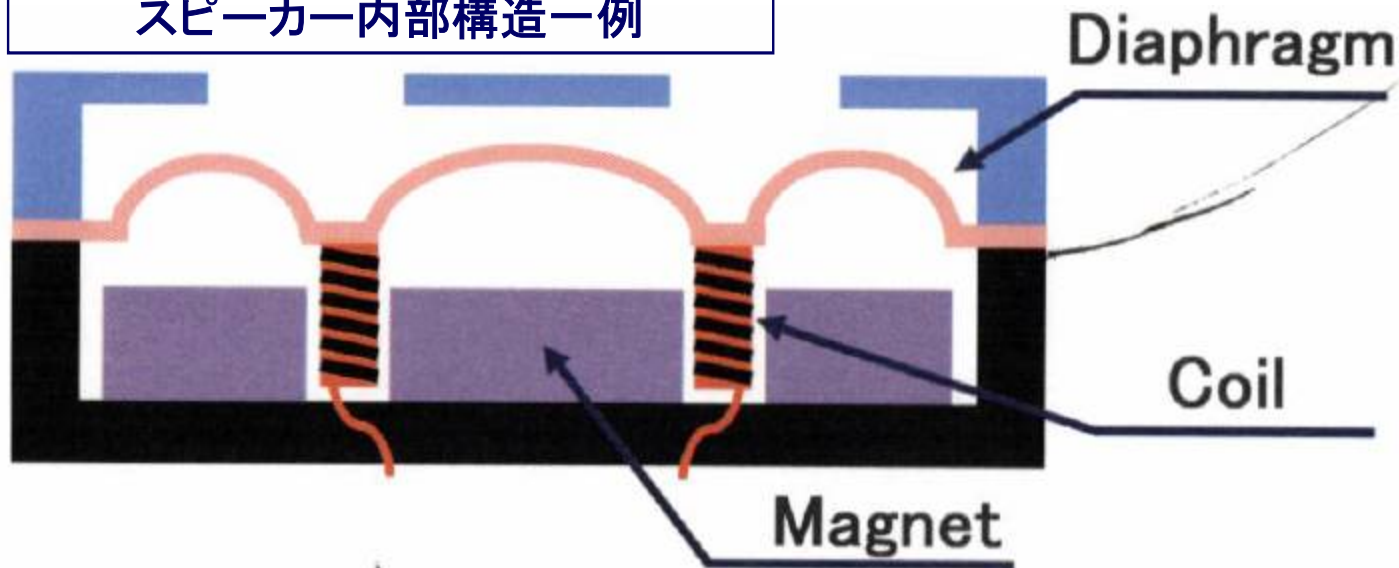
スピーカー振動板材料としてのLCPフィルムの実績



振動板材料(Diaphragm)として、
大手ヘッドホンメーカーへの実績！

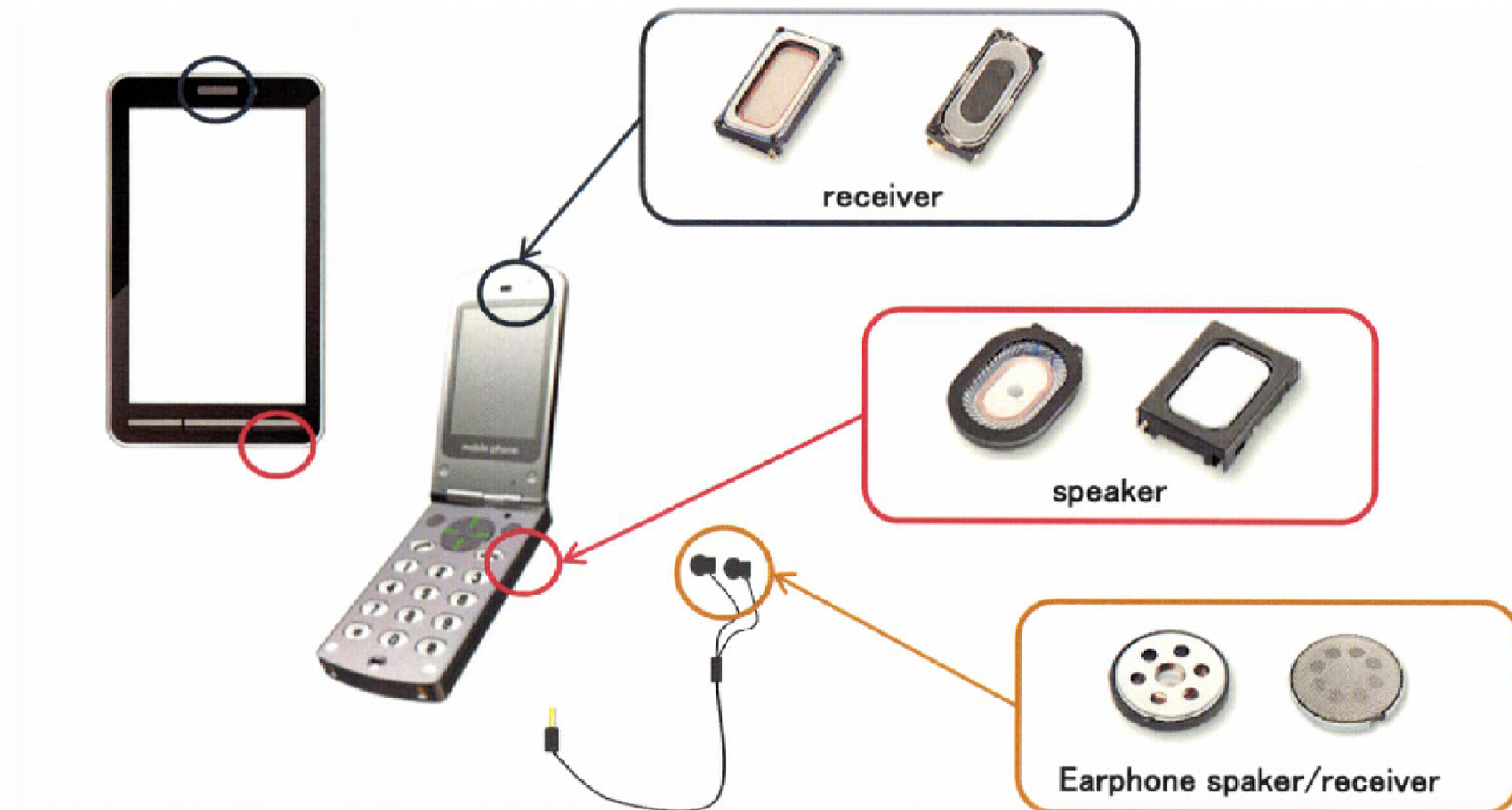


スピーカー内部構造一例



スピーカー市場について

様々なモバイル製品への適用により、増加傾向↑



基礎物性一覧

品番	単位	条件	数値
電気特性			
比誘電率	-	1GHz	3.09
体積抵抗率	$\Omega \cdot \text{cm}$	23℃	39×10^{17}
吸水特性			
吸水率	ppm/℃	85℃/85%RH 168時間	<0.1
機械特性			
引張強度	MPa	25℃	60* ¹
引張弾性率	MPa	25℃	3,000* ¹
伸び率	%	25℃	7* ¹
熱特性			
ハンダ耐熱性	-	270℃30秒 300℃3秒	PASS PASS
融点(液晶化温度)	℃	DSC法	316
熱伝導率	W/(m·K)	-	0.38

※1アニール温度：300℃、アニール時間60分
記載のないものは、アニール温度：300℃、アニール時間60分

※資料に記載されている各物性値は測定の実験値であり、実際の使用における条件、材質等により、相違する場合も御座いますので、需要家各位で十分ご検討の上ご使用下さるようお願い致します。



®分子均配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社

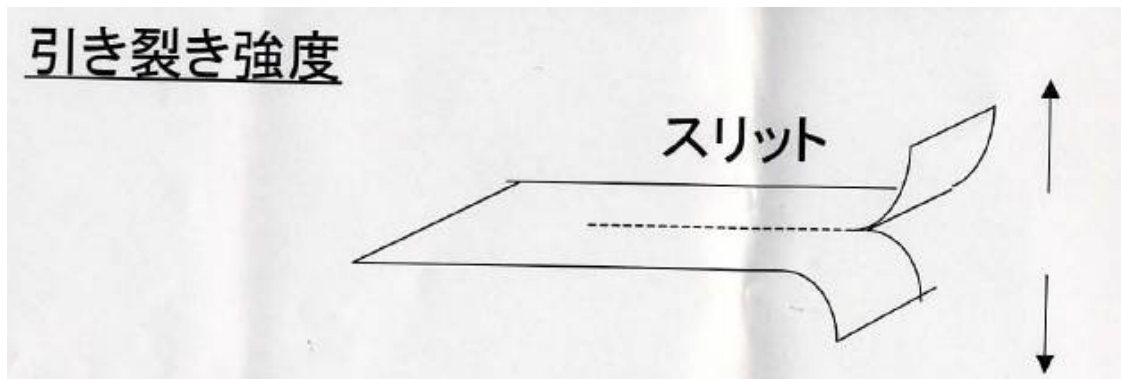
LCPキャストフィルムのお他フィルムとの優位性について

- ①優れた引き裂き強度
- ②耐熱性(270°C以上のハンダリフロー耐性)
- ③高周波領域での電気特性に優れている(低誘電率・誘電正接)
- ④低吸水性(吸湿による寸法変化、電気特性の変化がありません)
- ⑤ガスバリア性良好

項目		単位	LCP	PET	PI
融点 (T _g)			316	149	>300
ハンダ耐熱性		270°C × 30sの外観	○	×	○
誘電特性	誘電率	1GHz	3	3.2	3.3
	誘電正接	1GHz	0.004	0.005	0.009
吸水率 _{85°C × 85%RH × 168h}		(%)	<0.1	0.3	1.6
水蒸気透過率 _{常温 × 24h}		(%)	1.3	2.2	2



LCPキャストフィルムの強度優位性



	LCPキャストフィルム (KGK)	溶融型成形フィルム (他社)
引き裂き伝播抵抗 (mN)	54	38

LCP特有の異方性がないため、他社押し出し成形品と比べ、1.5倍の強度を実現！



®分子均配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社

LCPフィルムの粘弾性①

2011/4/18

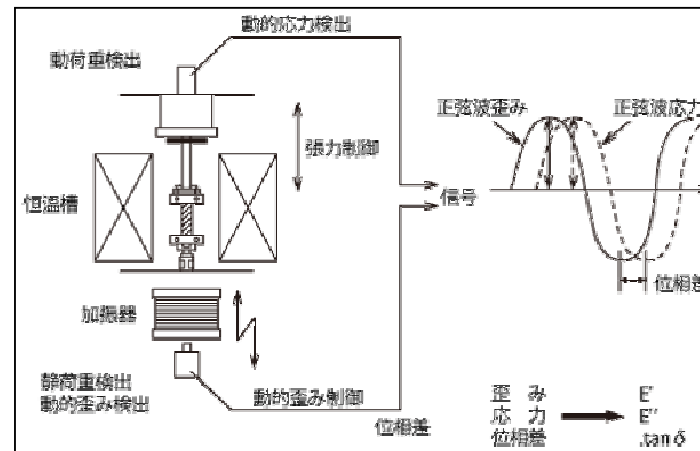
LCP粘弾性特性測定報告

共同技研化学(株)

事業支援室

田波

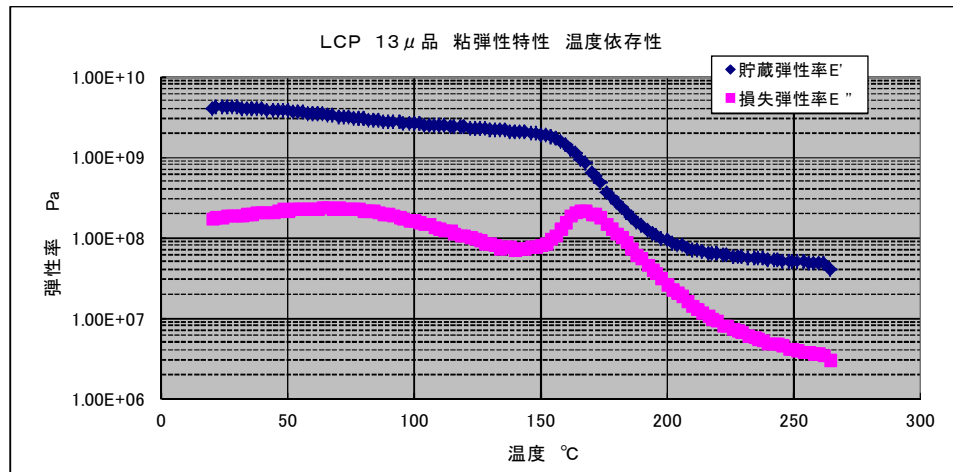
試験目的	LCPに関する粘弾性特性	
試験内容	粘弾性試験	加振法による損失係数測定
試験方法	所定寸法に切断した試料を以下条件にて、加振し動的歪を測定。	
機種	Rheogel-E4000	
測定法	動的粘弾性率測定(正弦波)	
測定モード	温度依存性	
チャック	引っ張り	
波形	正弦波	
幅 (mm)	5	
厚み(mm)	0.04	
長さ(mm)	15	
加振周波数	10 Hz	
試験温度	25°C	
試験対象	LCP	
厚み	13 μm	



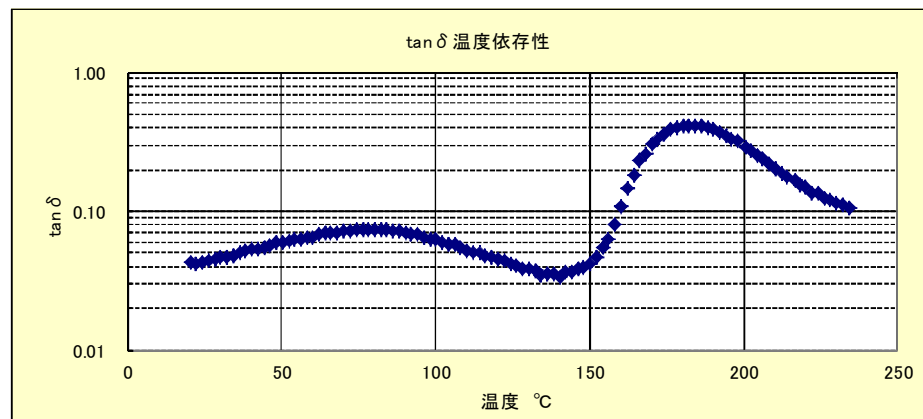
®分子均配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社

LCPフィルムの粘弾性②

結果 粘弾性特性の温度依存性を以下に示します。



156°Cより貯蔵弾性率が変化する。



室温から150°Cまでのtan δ は、0.04~0.08の間。

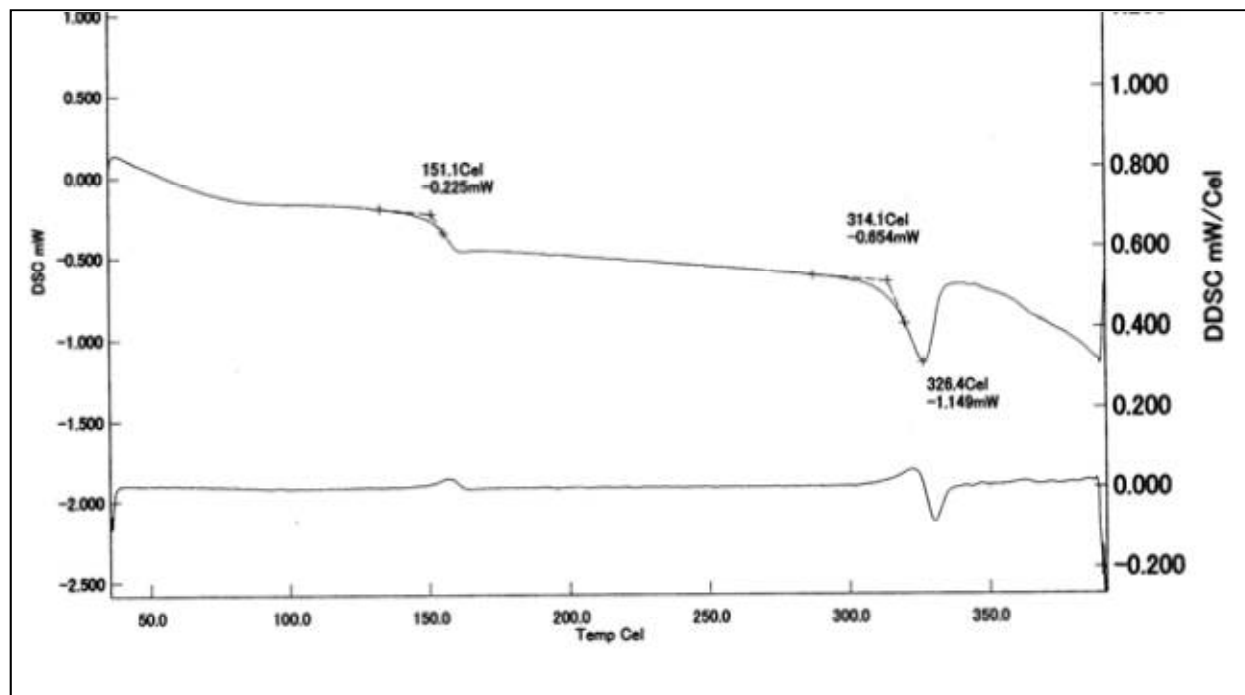
180°Cになると0.3近くになることから、軟化するとと思われる。

以上



LCPフィルムの粘弾性③

参考 DSC法によるガラス転移温度と融点



~151°C 樹脂状
151°C~314°C ゴム・軟質状
314°C以上 液状



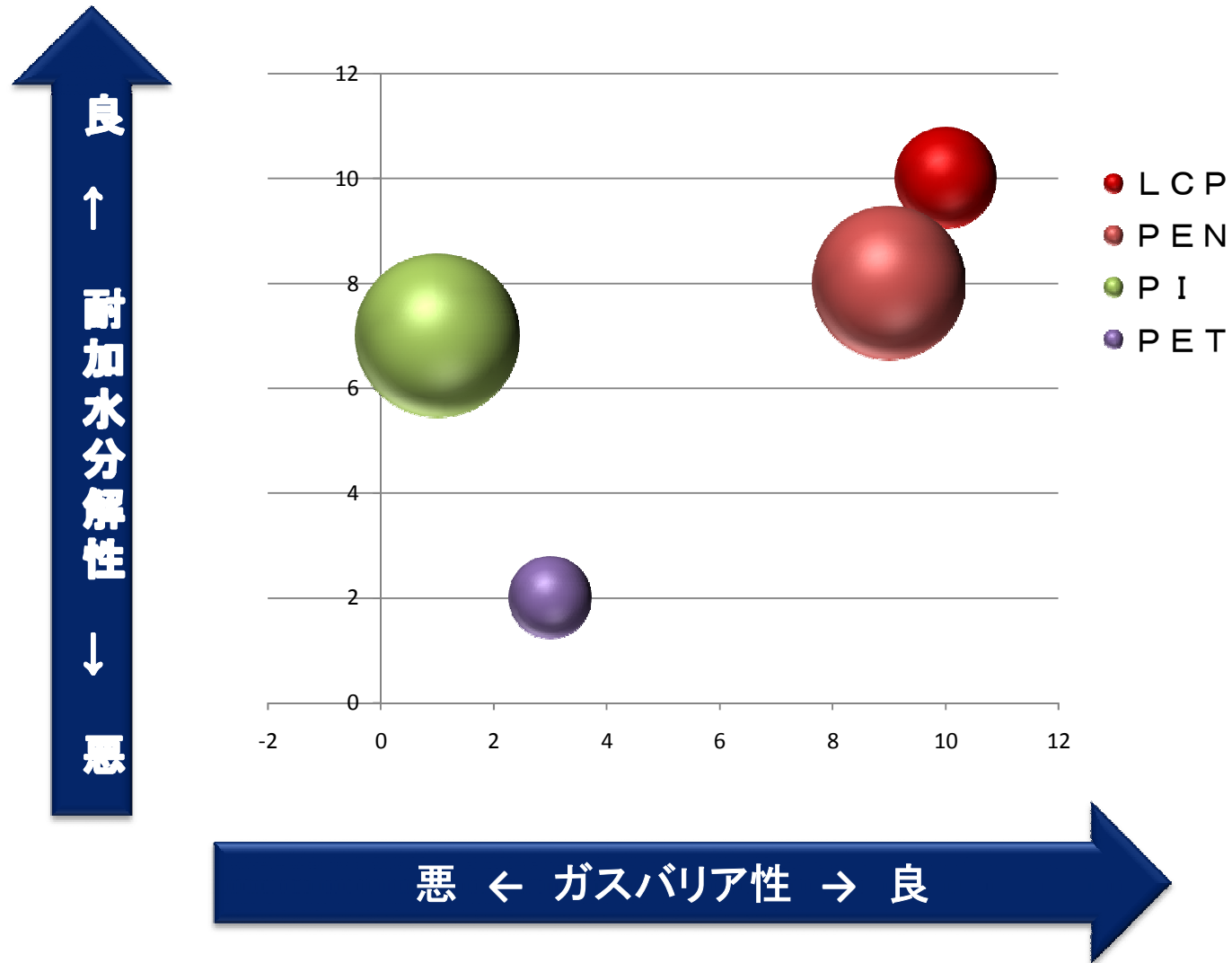
®分子均配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社

耐薬品性

薬品名	条件		評価
	温度(°C)	時間	
100% 塩酸	室温	7日	○
100% 硫酸	室温	7日	○
100% 硝酸	室温	7日	○
氷酢酸	室温	7日	○
10% 水酸化ナトリウム	室温	7日	○
10% アンモニア水	室温	7日	○
アセトン	環流	100hr	○
メチルエチルケトン	環流	100hr	○
トリクロロエタン	環流	100hr	○
塩化メチレン	環流	100hr	○
トルエン	環流	100hr	○
メタノール	環流	100hr	○
エタノール	環流	100hr	○
酢酸メチル	環流	100hr	○
ガソリン	室温	30日	○



LCPフィルムの耐加水分解特性、ガスバリア性



お問い合わせ先

本社・工場 〒359-0011 埼玉県所沢市南永井940
TEL: 04-2944-5151 / FAX: 04-2944-1396

富岡工場 〒370-2321 群馬県富岡市岡本1280
TEL: 0274-70-2611 / FAX: 0274-70-2612

大阪営業所 〒570-0083 大阪府守口市京阪本通2-8-11 新京阪ビル3F
TEL: 06-6998-0055 / FAX: 06-6998-0033



®分子匂配膜 ®メークリングル
共同技研化学株式会社