

開発品

透明圧電フィルム

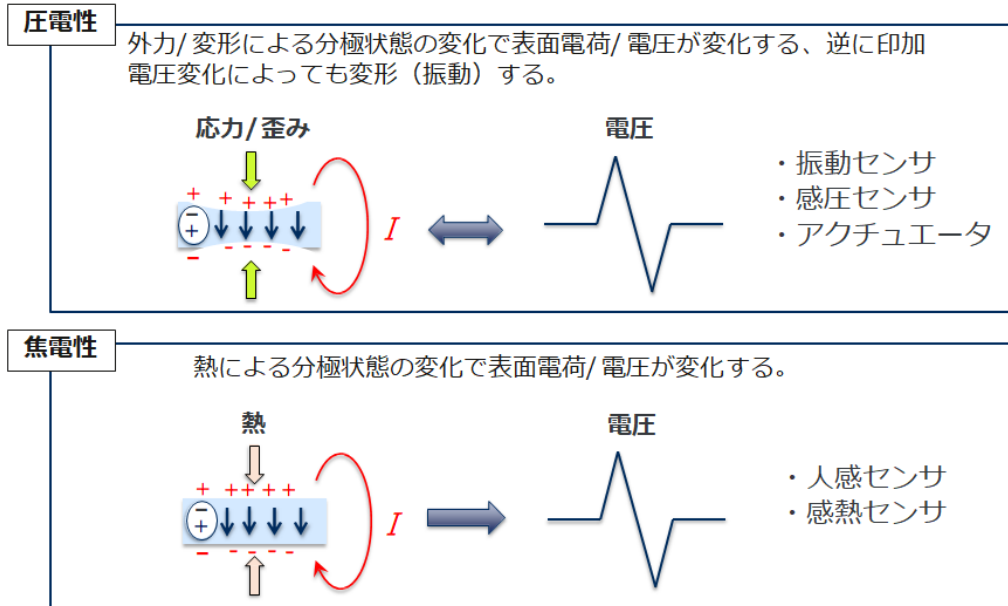
 PRODUCT
INFORMATION

ダイキンが開発した「透明圧電フィルム」は、力や歪、温度変化と電気エネルギーを双方向に変換できる「強誘電性」と呼ばれるユニークな性質を持ちます。さらに、透明性、柔軟性にも優れるため、感圧タッチパネルやウェアラブルデバイスのキーマテリアルとして期待されています。

強誘電性材料とは

電圧処理をすることによって、無電界下で分極状態 (+/-) が維持され、圧電性（応力/変形と電気信号の変換）と焦電性（温度変化と電気信号の変換）を併せ持つ材料です。

図1 強誘電性とは（圧電性と焦電性）



ソリューション

ダイキンの透明圧電フィルムは、様々な圧電、焦電用途に加え、その高い光学特性（高透明、低ヘイズ、低複屈折率）を活かした光学フィルムとしての応用にも適しており、感圧タッチパネルなどでの応用が期待されます。特に柔軟で屈曲耐久性の高いフィルムであり、フレキシブル、ウェアラブルデバイスにも適しています。

図2 フィルム外観

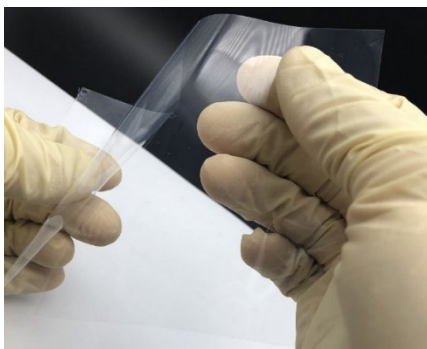


図3 フィルム外観（高透明性）



特長・ラインナップ

- ・透明かつ圧電性が高い
- ・延伸 PVdF に比べて圧電耐熱性が高い (図 4 参照)
- ・等方性 (面内縦横の物性差 (複屈折率、 $d_{31} \approx d_{32}$) が小さい)
- ・信頼性
 - 高温高湿試験 : 85°C/85RH%×240hr で有意劣化なし
 - ヒートショック試験 : -40°C⇔85°C×200cycle で有意劣化なし
 - 低熱収縮率 : 75°C×1hr 試験で 0.9%以下、特に Y40-T では 0.2%以下
- ・独自の連続加工技術による、バラツキや欠陥の少ない高品質フィルム
 - ロール仕様 (幅 (mm) : 500、長さ (m) : 50 - 300) ※樹脂での提供も可能です。

表 1 圧電フィルム (開発品) の物性/機能

物性・機能			透明圧電フィルム (開発品)			一般的 延伸PVdF
			VdF/TFE共重合体			
			高透明性	↔	高圧電性	
			X20-T	X40-TP	Y40-T	
膜厚 (um)			20 (±2%)	40 (±2%)	40 (±2%)	40 (±6%)
電気物性	圧電歪定数	d33 (pC/N)	-6	-15	-27	-25
		d31 (pC/N)	5	9	14	18
		d32 (pC/N)	5	9	14	2
	電圧出力係数	g33 (Vm/N)	0.08	0.19	0.34	0.22
		g31 (Vm/N)	0.06	0.11	0.18	0.16
		g32 (Vm/N)	0.06	0.11	0.18	0.02
	圧電定数面内誤差 (%)		±3	±3	±3	±10
焦電係数 (uC/m ² ・K@25°C)		8	23	36	32	
誘電率@1kHz (-)		9	9	9	13	
光学物性	全光線透過率 (%)		94	94	93	93
	ヘイズ (%)		0.8	1.5	2.8	20
熱安定性	TD 熱収縮率, 75C/1h (%)		<0.9	<0.6	<0.2	0.1
	MD 熱収縮率, 75C/1h (%)		<0.2	<0.1	<0.1	2
機械物性	弾性率 (GPa)		0.8	0.8	1.0	1.7

図 4 透明圧電フィルム(開発品) の電気物性 (90°Cにおける d33 の経時変化)

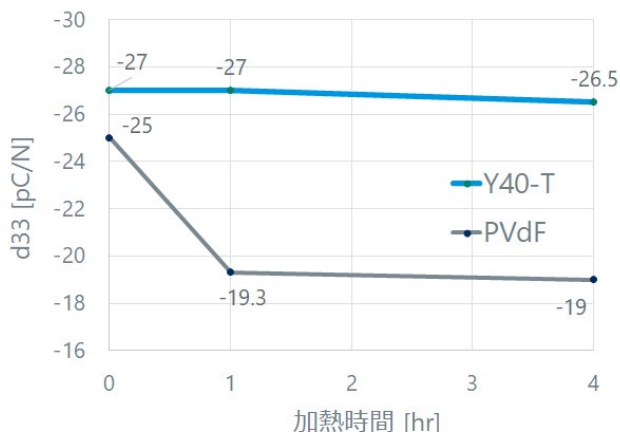
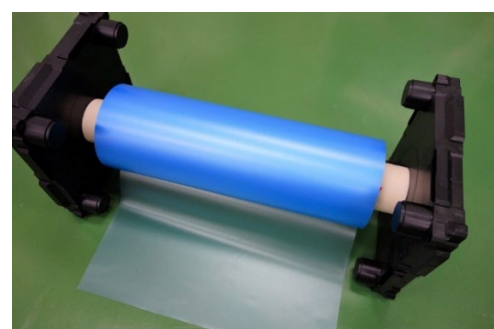


図 5 ロール外観



- 白保護フィルム
- 圧電フィルム
- 青保護フィルム

想定市場・用途

- ・ 情報端末/PC における HMI (Human Machine Interface) (デュアルディスプレイや折り畳みデバイスなどのフラットキーボードや近接人感センサー、超音波センサー)
 - ：透明で高感度な圧電、焦電フィルム
- ・ 自動車 (ナビタッチパネル、シートセンサー、衝突衝撃センサー)
 - ：意匠性に優れたフィルム
- ・ ヘルスケア (マットレス型の睡眠センサー、脈拍・心拍センサー)
 - ：柔軟性や繰り返し応力耐久性に優れたフィルム
- ・ FA/産業機器 (機器異常 (振動) センサー)

図 6 想定市場・用途例



* 記載の数値や成形例は代表であり、本開発品の品質や特性を保証するものではありません。
また、本開発品は一般産業用であり、医療機器の適性や安全性を保証するものではありません。

For more information, visit our website.

DAIKIN INDUSTRIES, LTD.

<https://www.daikinchemicals.com/jp/>

product-information-transparent-piezoelectric-film-under-development-J_ver01_Feb_2022
Copyright (C) DAIKIN INDUSTRIES, LTD., 2022