

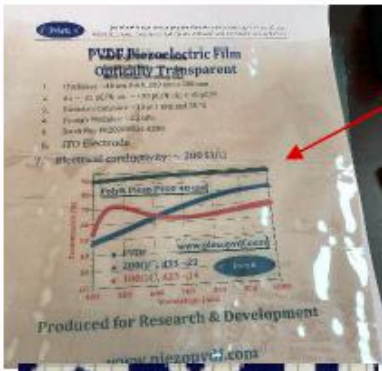
1. ピエゾ PVDF フィルムの 10um から 1000um までのロールツーロール生産：一貫した品質と低コスト
2. 主な厚さ：センサーメーカー向けの大型ロールで 28um、40um、50um、100um
3. PiezoPVDF-TrFE フィルム（厚さ 3um から > 1,000 um）、パッチプロセスまたは R2R
4. 高い光学透過性を備えたベータβ相 PVDF フィルム（無極性）：特別な用途向けに独自のポーリングパターンを設計できます
5. リードタイムが短いアプリケーションに基づく特別な厚さ。研究開発用の 100mm サイズのフィルム、またはセンサーメーカー用の 100m を超えるフィルム
6. ご要望に応じて特殊電極：スパッタゴールド、シルバーリンク、Pt、Cu/Ni、光学的に透明な ITO など。100um より良いパターンサイズ
7. ピエゾフィルムおよびセンサーテスト機器：静的力制御および温度制御を備えた d33 メーター、強誘電ヒステリシスアナライザー、ラボスケールのコロナ分極ステーション、圧電歪変位テスト < 10 nm、チャージアンプおよび R&D 用回路、PVDF-TrFE 樹脂

PVDF-TrFE 超音波トランスデューサー：マスクを使用したスパッタリングまたはレーザーアブレーションによるカスタマイズされた金電極パターン

基本的なアプリケーションは以下をご参照ください。
<http://www.youtube.com/channel/UCv-1VvjDijkdf76cZVACvEQ/video>

電極付きピエゾフィルム

- A. 28um および 50um のピエゾ PVDF とスパッタされた Cu/Ni 電極。Cu/Ni (80nm または 200nm の厚さ) をエッチングして、カスタマイズされたセンサ、スピーカ、アクチュエータを製造
- B. 45 um、100 um、200 um、および 500 um の厚さの PVDF、スパッタされた 100nm の Al 電極
- C. 透明 ITO 電極：28um および 50um の PVDF
- D. 8 um の厚さの銀電極：28 um、45 um、110um の PVDF



ITO Coated Optically Transparent piezo film:
 200 Ω/□, 48 um thick



Piezoelectric Energy Harvesting

Soft Actuator Robotic & Transparent Flexible Speaker



R2R Sputtered Cu/Ni Electrode 80-200 nm

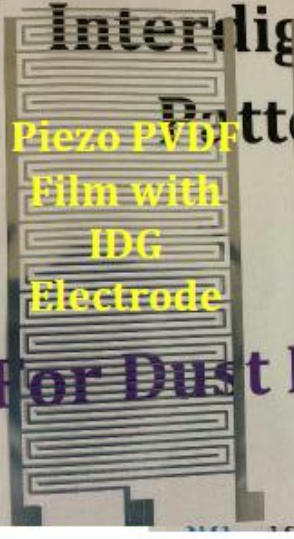
R2R Sputtered ITO Electrode 200 Ω

Properties	PVDF	Unit
Piezo Strain Constant	13-18	d ₃₁ (pC/N)
	-20~-35	d ₃₃ (pC/N)
Piezo Stress Constant	210-220	g ₃₁ (10 ⁻³ Vm/N)
	-330~-350	g ₃₃ (10 ⁻³ Vm/N)
Dielectric Constant	~13	ε _r
Pyroelectric Coefficient	26-30	ρ (10 ⁻⁶ C/m ² K)
Electromechanical Coupling Factor	10-13	k ₃₁ (%)
	12-15	k _t (%)
Maximum Voltage	>100	E (V/μm)
Mechanical Properties		Unit
Tensile strength	0.4-0.6	σ _{MD} (10 ⁹ N/m ²)
	0.05-0.06	σ _{TD} (10 ⁹ N/m ²)
Young's Modulus	2.3-2.8	Y _{MD} (10 ⁹ N/m ²)
	2.0-2.5	Y _{TD} (10 ⁹ N/m ²)
Elongation at Break	20-30	ε _{MD} (%)
	5-7	ε _{TD} (%)

Piezo Film Sensor & Transducer



Sputtering with turbo pump, up to 270 mm diameter, Cr, Au, Ag, Pt, transparent ITO



包括的なテスト：d33、d31、K、g33、弾性率、熱収縮、共振、結合係数など
 電極：スクリーン印刷された銀インク、スパッタされた金、銀、銅、クロム、ニッケルなど



Piezoelectric, Ferroelectric, Pyroelectric & Electroactive Polymer

高エネルギー密度コンデンサ、圧電、焦電、電気熱量 ECE、および電気活性高分子 EAP の研究開発に。これには、P (VDF-TrFE) に基づく 7 種の典型的なポリマー樹脂がそれぞれ **20 グラム** ずつ含まれる

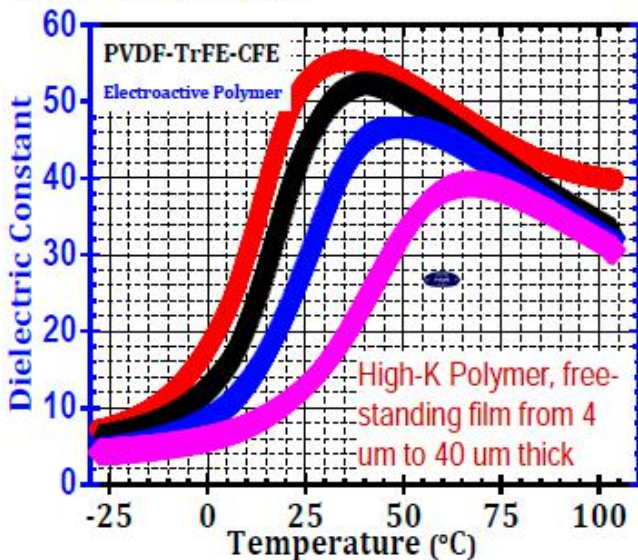
Poly(vinylidene fluoride-co-trifluoroethylene) copolymers & terpolymers (CFE, CTFE)

Online Piezo & High Voltage Store www.piezopvdf.com

高い絶縁破壊を有する高 K 高分子薄膜

1. P(VDF-TrFE) 80/20 (mol), Curie: ~135 °C
2. P(VDF-TrFE) 75/25 (mol), Curie: ~112-121 °C
3. P(VDF-TrFE) 70/30 (mol), Curie: ~104 °C
4. P(VDF-TrFE) 65/35 (mol), Curie: ~72 °C
5. P(VDF-TrFE) 55/45 (mol), Curie: ~66 °C
6. P(VDF-TrFE) 50/50 (mol), Curie: ~60 °C
7. P(VDF-TrFE-CFE) Terpolymer 63/30/7 (mol), T_m : 130 °C. Ferrorelaxor polymer with high dielectric constant ~60 at 25 °C.
8. P(VDF-TrFE-CTFE) Terpolymer 65/31/4 (mol), T_m : 135 °C. Ferrorelaxor polymer with high K ~60 at 50 °C and 1 kHz.

1. P (VD F-TrFE-CTFE) (CFE) : 2um から 40um の厚さ、溶液キャストフィルム、25°C で K 45-55、> 300 V / um 破壊、弾性率 100-300 MPa、熔融 120-130 C
2. PVDF-HFP : 厚さ 2um から 10um、二軸配向。K ~10、> 600 V / um、弾性率 1000-1200 MPa、融解 160 C
3. PVDF フィルム : 10um から 100um、一軸配向フィルム、K 12-13、> 600 V / um、弾性率 2000-3000 MPa、熔融 170 C
4. 社内でカスタマイズされたロールツーロールフィルム製造、ソリューションキャスト（最大幅 350 mm、リリースフィルムまたは金属箔上）、一軸配向、最大幅 600 mm
5. 製品開発をサポート



高電圧誘電体、強誘電体、および圧電テスト機器

1. ターンキー誘電試験 : 温度 (-180 C ~ 1000 C) および周波数 (110 MHz まで) の関数として誘電定数/損失 (インピーダンス) を測定
2. 強誘電分極ヒステリシスループ : ポリマー、セラミック、および複合材料の場合、最大 ±30 kV、10kHz。広い温度範囲
3. TSDC、漏れ電流、および焦電 : エレクトロメータ (pA までの電流)、最大 10 kV 以上の電圧、-180 C ~ 1000C の温度用
4. 最大 100kV の電圧、最大 200°C の温度に対応するコロナ分極システム
5. ポリマーおよびセラミックの圧電 d33 および d31 測定
6. ASTM 標準試験用その他機械的、高電圧、熱、誘電測定

ポリマーおよびセラミック用 Piezo d33 メータ

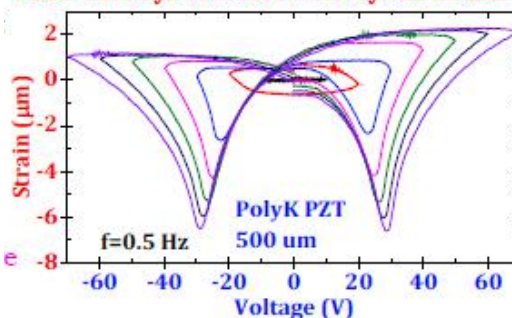
1. 200、2000、または 4000 pC / N の範囲
2. 再現性を高める静的力センサー付き
3. -100°C から 600°C までの温度チャンバー
4. d31 または d15 アダプター

<http://piezopvdf.com/piezoelectric-d33-meters/>



- ポリマー : 20 以上の異なる組成と分子量を持つ VDF フルオロポリマー
- フィルム : ソルベントキャスト、押出分極、1 ~ 100 um thick
- 高温ポリマーおよびフィルム、PEEK、PPS、PI、PC、PEI など
- 低コストテスト機器 : 強誘電分極ループ、誘電定数と温度および周波数、リーク電流

Piezo Strain (Displacement) Measurement with Fotonic Sensor and PolyK Ferroelectric Test System & Fixture



State College, PA, USA; sale@polyk-lab.com www.piezopvdf.com

Ferroelectric Hysteresis Test System