



Techyours

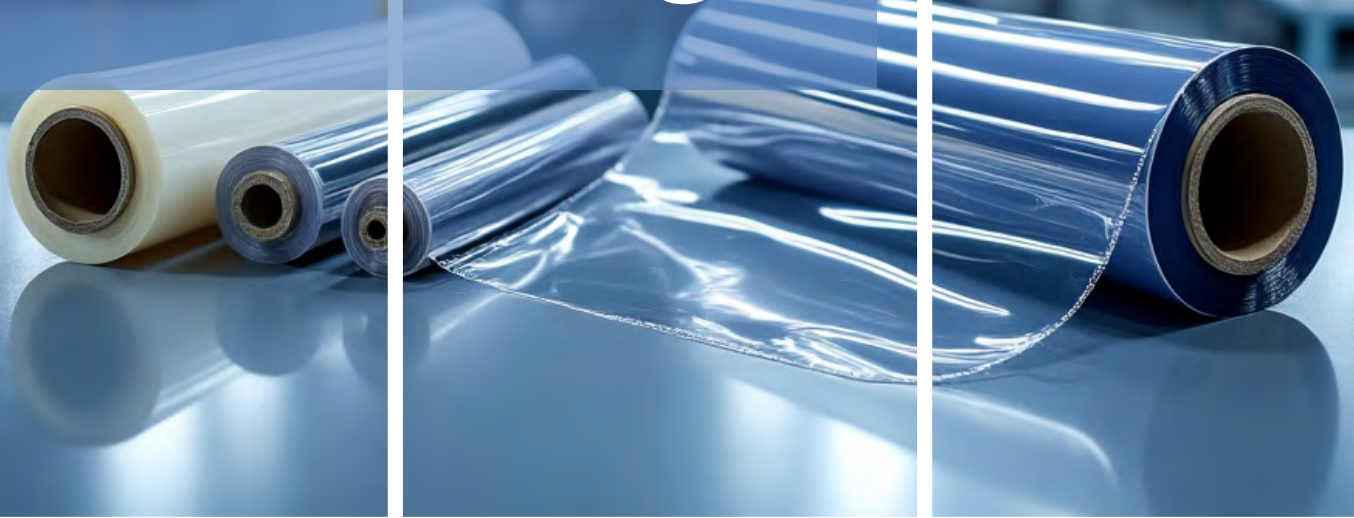
Cathay™ Fluoropolymerfolien

Als Fluoropolymer-Experte bietet Techyours™ umfassendes Wissen zu verschiedenen Fluorpolymertechnologien und erstklassigen Kundenservice. Unsere unübertroffene Expertise und unsere Bereitschaft, kundenspezifische Lösungen anzubieten, haben uns zu einem führenden Anbieter von Fluoropolymerfolien höchster Qualität gemacht. Techyours™ produziert gegossene und Cathay™ PTFE-Folien sowie schmelzextrudierte PFA-, FEP-, ETFE- und PVDF-Folien. Diese Folien finden Anwendung in Branchen wie Verbundformung, chemischer Verarbeitung, Elektrotechnik, Medizin, Architektur und Photovoltaik.

FLUOROPOLYMER



Einführung



Mehr als 70 Jahre nach der Entdeckung von PTFE haben sich Fluorpolymere als äußerst nützliche Werkstofffamilie in einer Vielzahl technischer Anwendungen etabliert. Neben PTFE selbst, das mit vielen konventionellen Verfahren nicht verarbeitet werden kann und in der Kunststofftechnik zum Einsatz kommt, hat eine ganze Reihe flexibel handhabbarer Fluorthermoplaste Einzug in den Alltag gehalten. In Folienanwendungen zeichnen sie sich unter anderem durch ihre außergewöhnliche Weiterreißfestigkeit und chemische Beständigkeit aus. Am sichtbarsten für viele Verbraucher sind Fluorthermoplastfolien im Außenbereich: PTFE-basierte Fluorkunststoffe wie Ethylen-Tetrafluorethylen (ETFE) werden unter anderem in Photovoltaikanlagen und der Architektur eingesetzt. Hier überzeugen sie beispielsweise durch ihre hohe Robustheit und ihre selbstreinigenden Eigenschaften. Ein weiterer Vorteil ist das deutlich geringere Gewicht im Vergleich zu Glas, was die Gestaltung filigranerer Tragstrukturen ermöglicht bzw. überhaupt erst ermöglicht.

Nicht zuletzt ermöglichen diese wetterbeständigen Folien die Umsetzung mutiger und ästhetisch ansprechender Architekturideen. Auch das Problem der Wärmeentwicklung unter transparenten Fluorthermoplastdächern lässt sich dank der neuen, mehrschichtigen optischen Folien lösen.

Typische Materialien



ETFE ist ein teilfluoriertes Copolymer, das zur Erzielung bestimmter Eigenschaften gelegentlich durch ein drittes Monomer modifiziert wird. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 220 und 280 °C. ETFE ist sehr transparent (Transmission > 90 %), kann aber bei Bedarf auch mit Pigmenten eingefärbt werden. ETFE ist aufgrund seiner hohen chemischen Beständigkeit beständig gegen viele aggressive Medien wie Reinigungskemikalien, Vogelkot und sauren Regen.



FEP ist vergleichsweise weich, chemisch inert und zeichnet sich wie PTFE durch gute Gleiteigenschaften aus. FEP wird hauptsächlich zur Isolierung von Drähten und Kabeln eingesetzt, kommt aber auch in Folien und Klebebändern zum Einsatz. Es zeichnet sich durch eine hervorragende Transmission von UV- und sichtbarem Licht aus. Der Brechungsindex von FEP ist der niedrigste aller Fluorthermoplaste und entspricht in etwa dem von Wasser.



PFA ähneln PTFE in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften am meisten, eignen sich aber für Spritzguss und Schneckenextrusion. PFA hält Temperaturen von bis zu 260 °C stand – der höchsten Dauergebrauchstemperatur aller Fluorthermoplaste. Daher ist PFA eine Alternative zu FEP, wenn besonders hohe Temperaturen erforderlich sind.



PVDF kann aufgrund seines niedrigeren Schmelzpunkts (je nach Zusammensetzung zwischen 135 und 175 °C) bei niedrigeren Temperaturen verarbeitet werden als andere Fluorpolymere. Dennoch zeichnet es sich durch hohe mechanische Festigkeit und Dimensionsstabilität, gute chemische Beständigkeit und geringe Permeationsraten aus. PVDF wird daher gerne in Anwendungen wie der Oberflächenveredelung oder dem Oberflächenschutz eingesetzt, beispielsweise zur Veredelung von PVC-Oberflächen. Auch in Anti-Graffiti-Folien kommt es zum Einsatz.

Allgemeine Eigenschaften

Die Fluorthermoplaste der Everflon™-Familie unterscheiden sich von klassischen thermoplastischen Folienmaterialien durch ihre Beständigkeit gegenüber höheren Dauergebrauchstemperaturen und ihre höhere Brandklassifizierung. Diese Temperaturbeständigkeit deckt den gesamten Bereich ab, dem Kunststoffe im Außenbereich standhalten müssen – auch in Bereichen mit starker Sonneneinstrahlung und erheblicher Wärmeentwicklung. Im unteren Temperaturbereich bleiben einige Fluorthermoplaste selbst unter Bedingungen elastisch, bei denen andere Kunststoffe zur Versprödung neigen.

PTFE, PFA und FEP zeichnen sich durch eine weitgehend universelle Beständigkeit gegen Säuren, Basen und organische Lösungsmittel aus, die über die von Polyolefinen und PVC hinausgeht. ETFE reagiert nur empfindlich auf einige Ketone, Amine und Furane, wobei die Beschaffenheit der Medien, die mit PVDF in Kontakt kommen, stärker berücksichtigt werden muss. Diese Materialien sind jedoch auch beständig gegen die meisten anorganischen und organischen Säuren, Alkohole und andere Kohlenwasserstoffe.





Mechanische Eigenschaften

Ein entscheidender Faktor für Folienanwendungen ist die hohe Weiterreißfestigkeit von Fluorthermoplasten. Insbesondere ETFE erzielt hier hervorragende Werte und eignet sich daher ideal für alle Anwendungen, bei denen mechanische Robustheit gefragt ist.

Viele Fluorthermoplaste und die daraus hergestellten Folien können dieses extrem hohe Eigenschaftsprofil in Zugversuchen über einen weiten Temperaturbereich hinweg beibehalten. Während die Zugfestigkeit von ETFE, FEP und PFA zwischen Raumtemperatur und 200 °C abnimmt, bleibt die Bruchdehnung von PFA- und FEP-Folien im Allgemeinen konstant. Bei ETFE steigt sie bis +150 °C sogar deutlich an.



Selbstreinigende Eigenschaften

Cathay™-Folien aus Fluorkunststoffen profitieren ebenfalls von ihren selbstreinigenden und schmutzabweisenden Eigenschaften. Die Oberflächenspannungen der Polymermaterialien nehmen in der Reihenfolge PA > PET > PEEK > PE > PVDF > ETFE > PTFE ab.

Das bedeutet, dass Regenwasser von der Oberfläche des Everflon™-Fluorpolymers abperlt und losen Schmutz mitnimmt. Dieser Effekt lässt sich auch mit dem Kontaktwinkel korrelieren, den polare Flüssigkeiten wie Wasser mit der Oberfläche eines Fluorthermoplasten bilden; ab Kontaktwinkeln von etwa 90° gelten sie als hydrophob. Wasser bildet mit PTFE einen Kontaktwinkel von deutlich über 100°; mit zunehmender Anzahl der C-H-Bindungen im Polymer verringert sich der Kontaktwinkel je



Hitze- und Witterungsbeständigkeit

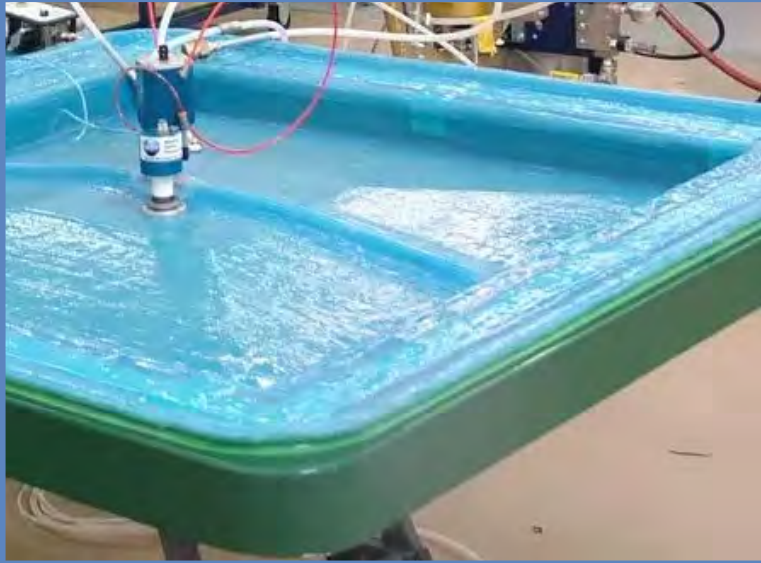
In einem Langzeittest erreichten die Folien aus FEP nach 20 Jahren Freiluftlagerung und Reinigung mit Ethanol im Vergleich zu neuen Folien die gleichen oder sogar besseren Licht- und UV-Transmissionswerte. Eine Verschlechterung der Transparenz durch Materialabbau kann daher vernachlässigt werden.

Umgekehrt wurden bei Proben aus PC, PET, PVC und ungesättigtem Polyester im gleichen Test signifikante Abbaueffekte festgestellt (darunter Verfärbungen/Vergilbung, Schimmelbildung und Versprödung).

Die hohe Beständigkeit der Cathay™-Folie gegen mechanische Einflüsse zeigte sich auch in Langzeittests: Keine der untersuchten Fluorpolymerfolien mit einer Dicke von nur 25 bis 120 µm zeigte nach 20 Jahren Freiluftlagerung an zwei verschiedenen Standorten in der Schweiz signifikante Schäden.

Fluorkunststoffe zeigten auch nach Langzeitbelastung unter noch anspruchsvolleren Bedingungen ein gutes Aussehen. In von Techyours durchgeführten Alterungstests zeigte ETFE nach 10.000 Stunden UV-Bestrahlung (Xenon-Test 150) keine erkennbare optische Beeinträchtigung und hinsichtlich ihrer mechanischen Eigenschaften verloren die getesteten Proben weniger als 10 % ihrer Leistung.

Verbundformverfahren



Techyours™ bietet ein umfassendes Sortiment an Verbundformmaterialien und -produkten für die High-End-Verbundformindustrie, darunter Trennfolien und Vakuumfolien. Unsere Verbundformfolien sind für extreme Temperaturen ausgelegt und behalten ihre Trenneigenschaften bei. Sie sind in verschiedenen Farben erhältlich und ermöglichen so eine einfache Identifizierung. Techyours™ Trennfolien (R) für die Verbundformung vereinen die chemische Inertheit und die universellen Antihafteigenschaften von PTFE-Polymeren mit maximaler Anpassungsfähigkeit und Hitzebeständigkeit. Unsere Folien halten den höchsten Temperaturen im Verbundformungsbereich stand und eignen sich daher ideal für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt, der Windkraftindustrie und der Automobilindustrie.



Architektur und Gewächshäuser

Techyours™ ETFE-Folien (Ethylen-Tetrafluorethylen) sind schmelzextrudierte Fluorpolymerfolien, die sich ideal für Architekturanwendungen eignen. ETFE-Folien, auch bekannt als ETFE-Gewebemembranen, können heißversiegelt, thermogeformt und auf verschiedene Substrate laminiert werden. Techyours™ bietet ETFE für die Herstellung von zugfesten Membranstrukturen mit außergewöhnlicher Transparenz, Elastizität und Langlebigkeit weltweit an. Es ist in transparenten, bedruckten oder farbigen Varianten erhältlich und zeichnet sich durch hervorragende Chemikalien-, Witterungs- und Spannungsrissbeständigkeit sowie geringe Entflammbarkeit aus. ETFE zählt zu den nachhaltigsten Materialien auf dem Markt, da es nach seiner langen Lebensdauer zu 100 % recycelbar ist.

Techyours™ ETFE-Folien sind die optimale Wahl für Ihre Architekturprojekte – egal ob groß oder klein. Da diese Folien UV-durchlässig sind, verfärben sie sich nicht und schwächen sich mit der Zeit nicht. Unsere Techyours™ ETFE-Folien sind in puncto Lichtdurchlässigkeit mit Glas vergleichbar und wiegen dank ihres geringen Gewichts nur 1 % der Glasmenge. Unsere Techyours™ ETFE-Architekturfolie wird aus 100 % reinem ETFE-Harz in Premiumqualität hergestellt und ist damit die optimale Wahl für Anwendungen, die optische Perfektion erfordern.



Techyours™ bietet eine Vielzahl von Folien für die Solarindustrie, darunter ETFE- und PVDF-Folien. Die Kombination aus hervorragender Sonnenlichtdurchlässigkeit, UV-Beständigkeit und Witterungsbeständigkeit macht Techyours™ extrudierte Folien zum Material der Wahl für Vorder- und Rückseitenfolien flexibler PV-Module sowie für die Verglasung von Solarkollektoren. Dank ihrer hervorragenden dielektrischen Eigenschaften, Feuerbeständigkeit und hohen Sonnendurchlässigkeit eignen sich PVDF- und ETFE-Folien hervorragend für die Rück- und Vorderseitenverglasung von PV-Modulen. Sie werden häufig als Außenmaterial für die Rückseitenfolie verwendet und schützen das PV-Modul über einen langen Zeitraum vor Umwelteinflüssen. Techyours™ bietet auch plasmabehandelte Oberflächen zum Verkleben oder Laminieren an.

Photovoltaik/Solar

Elektronik/Elektronik

Techyours™ FEP-, PFA-, ETFE-, Matt-ETFE- und gegossene PTFE-Fluorpolymerfolien zeichnen sich durch hervorragende dielektrische Eigenschaften, chemische Beständigkeit, Temperaturbeständigkeit und Schweißbarkeit aus. Dank dieser Eigenschaften eignen sich unsere Fluorpolymerfolien für viele Anwendungen im Elektrobereich, darunter Leiterplattenlaminat und Hochtemperatur-Isolierbänder für die Kabelumwicklung. ETFE-Folien werden als Trennfolien für die Elektronik eingesetzt, da sie auch bei hohen Temperaturen hervorragende Trenneigenschaften und eine moderate Dämpfung aufweisen. ETFE-Folien werden auch häufig als Dämpfungs- und Trennmittel in Film Assisted Molding-Prozessen (FIM) von Halbleitern und integrierten Schaltkreisen eingesetzt. Techyours™ Fluorpolymerfolien reduzieren die Trennkraft beim Entformen des integrierten Schaltkreises und steigern die Produktivität, da die Form zwischen den Anwendungen nicht mehr gereinigt werden muss.



Medizin/Pharma

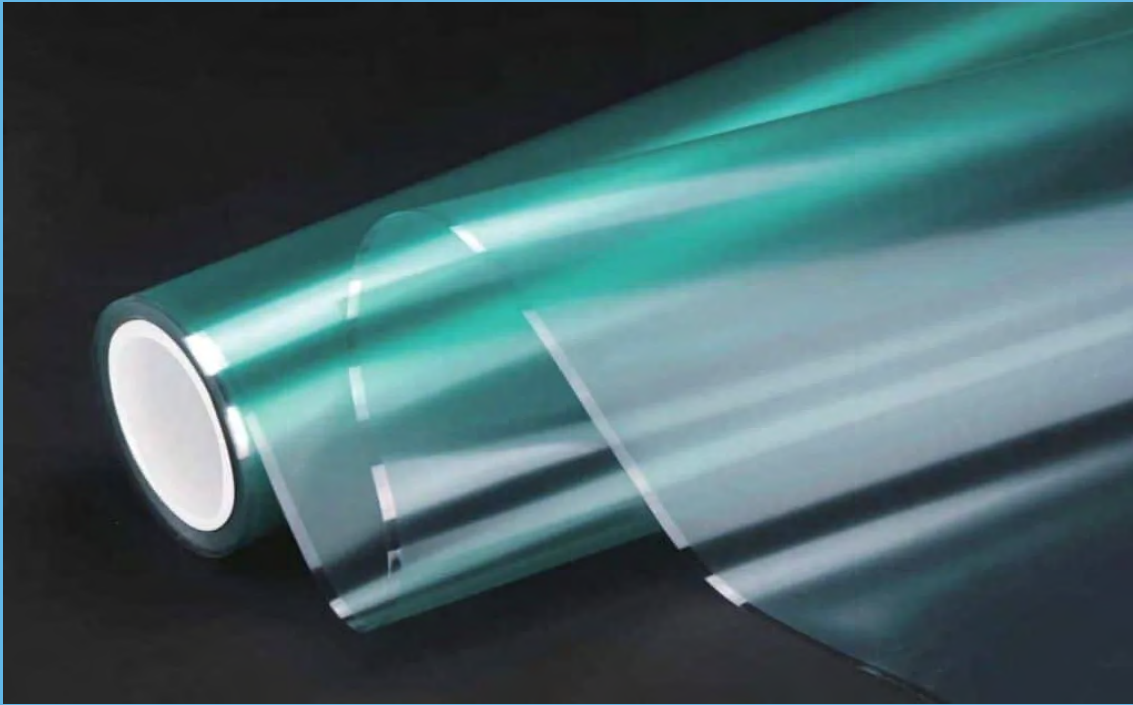
Techyours™ fertigt gegossene PTFE-, ETFE- und FEP-Folien für die Verwendung als Fläschchendeckel, Septen und Stopfen, Probenbeutel, flexible Kulturbeutel, Blutkonservenbeutel, 2D-Flüssigkeitsbeutel sowie Lager- und Transportbehälter für die Pharmaindustrie. Unsere Hochleistungs-Fluoropolymerfolien sind chemisch inert, unbegrenzt haltbar und können heißversiegelt, verklebt oder laminiert werden.



Chemische Industrie

Techyours™ ist führend in der Fluoropolymer-Produktion und bietet optimale Lösungen für die chemische Industrie. Wir fertigen hochwertige Materialien und bieten optimale Lösungen für die chemische Industrie, darunter FEP-, PFA-, ETFE-, PVDF- und PTFE-Folien sowie unser patentiertes Everflon™-Material. Zu den Anwendungsgebieten von Techyours™-Folien gehören nichtmetallische Dehnungsfugen, Walzenabdeckungen, Tankauskleidungen, Schwimmdachdichtungen, Spritzschutz-/Flanschabdeckungen, Gesichtsschutzschilde, Berstscheiben und Membranen für Chemiepumpen. Hochreine Chemikalien können zudem in Probenahmebeuteln und flexiblen Behältern aus Techyours™-Hochleistungs-Fluoropolymerfolien gelagert und transportiert werden. Techyours™-Folien können individuell an Dicken- und Farbanforderungen angepasst werden.





For more information about our company, products and service, please visit our website at www.everflon.com or www.everflonultra.com

Everflon Academic Center

Tel: +86-185-7168-9228

info@everflon.com

www.everflon.com

