

EVERFLON ACADEMIC



Techyours

Films fluoropolymères Cathay™

Expert en fluoropolymères, Techyours™ offre une vaste connaissance des différentes technologies liées aux fluoropolymères et un service client de qualité supérieure. Notre expertise inégalée et notre volonté de proposer des solutions sur mesure ont fait de nous un fournisseur leader de films fluoropolymères de la plus haute qualité. Techyours™ fabrique des films PTFE coulés et Cathay™, ainsi que des films PFA, FEP, ETFE et PVDF extrudés à l'état fondu. Ces films sont utilisés dans des secteurs tels que le moulage de composites, la chimie, l'électricité, le médical, l'architecture et le photovoltaïque.

FLUOROPOLYMER



Introduction



Plus de 70 ans après la découverte du PTFE, les fluoropolymères se sont imposés comme une famille de matériaux extrêmement utile dans de nombreuses applications techniques. Outre le PTFE lui-même, difficilement transformable par la plupart des méthodes conventionnelles utilisées dans la plasturgie, toute une gamme de fluorothermoplastiques, souples et faciles à manipuler, a trouvé sa place dans la vie quotidienne. Dans les applications de films, ils se distinguent notamment par leur résistance exceptionnelle à la déchirure et aux produits chimiques. Pour de nombreux consommateurs, les films fluorothermoplastiques sont particulièrement visibles pour les applications extérieures : les plastiques fluorés dérivés du PTFE, comme l'éthylène-tétrafluoroéthylène (ETFE), sont utilisés notamment dans les systèmes photovoltaïques et l'architecture. Ils séduisent notamment par leur grande robustesse et leurs propriétés autonettoyantes. Un autre avantage réside dans leur poids nettement inférieur à celui du verre, ce qui permet, voire autorise, la conception de structures porteuses plus fines.

Ces films résistants aux intempéries permettent notamment la réalisation d'idées architecturales audacieuses et esthétiques. De plus, le problème de l'accumulation de chaleur sous les toitures transparentes en fluorothermoplastiques est désormais résolu grâce aux nouveaux films optiques multicouches.

Matériaux typiques



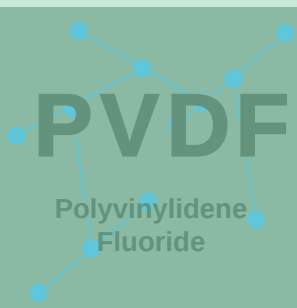
L'ETFE est un copolymère partiellement fluoré, parfois modifié par un troisième monomère pour obtenir certaines propriétés. Son point de fusion est compris entre 220 et 280 °C. L'ETFE est très transparent (transmission > 90 %), mais peut également être teinté si nécessaire à l'aide de pigments. Grâce à sa haute résistance chimique, l'ETFE résiste à de nombreux agents agressifs, notamment les produits de nettoyage, les fientes d'oiseaux et les pluies acides.



Le FEP est relativement souple, chimiquement inerte et, comme le PTFE, se caractérise par de bonnes propriétés de glissement. Son principal domaine d'application est l'isolation des fils et câbles, mais il est également utilisé dans les films et les rubans adhésifs. Il se caractérise par une excellente transmission des UV et de la lumière visible. L'indice de réfraction du FEP est le plus faible de tous les fluoroplastiques, correspondant approximativement à celui de l'eau.



Le PFA est le plus proche du PTFE en termes de propriétés physiques et chimiques, mais il convient au moulage par injection et à l'extrusion à vis. Le PFA peut supporter des températures allant jusqu'à 260 °C, la température d'utilisation continue la plus élevée de tous les fluoroplastiques. De ce fait, le PFA constitue une alternative au FEP lorsqu'une exposition à des températures particulièrement élevées est requise.



Le PVDF peut être mis en œuvre à des températures plus basses que les autres fluoropolymères grâce à son point de fusion plus bas (entre 135 et 175 °C, selon la composition). Néanmoins, il se caractérise par une résistance mécanique et une stabilité dimensionnelle élevées, une bonne résistance chimique et de faibles taux de perméation. Le PVDF est donc fréquemment utilisé dans des applications telles que la finition ou la protection de surface, par exemple pour l'affinage des surfaces en PVC. Il est également utilisé dans les films anti-graffiti.

Propriétés générales

La famille de polymères thermoplastiques fluorés Everflon™ se distingue des films thermoplastiques classiques par sa capacité à supporter des températures d'utilisation continue plus élevées et par son classement au feu plus élevé. Cette résistance aux températures élevées couvre toute la plage de températures auxquelles les plastiques doivent résister en extérieur, y compris dans les zones exposées à un fort ensoleillement et à une accumulation de chaleur importante. À basse température, plusieurs thermoplastiques fluorés conservent leur élasticité même dans des conditions où d'autres plastiques ont tendance à devenir cassants.

Le PTFE, le PFA et le FEP se caractérisent par une résistance quasi universelle aux acides, bases et solvants organiques, supérieure à celle des polyoléfinés et du PVC. L'ETFE n'est sensible qu'à certaines cétones, amines et furanes, bien qu'une attention particulière soit portée à la nature des milieux en contact avec le PVDF. Cependant, ces matériaux sont également résistants à la plupart des acides, alcools et autres hydrocarbures inorganiques et organiques.





Propriétés mécaniques

Un facteur clé pour les applications de films est la résistance élevée à la déchirure des fluoroplastiques. L'ETFE, en particulier, atteint des valeurs exceptionnelles, ce qui rend ces films parfaitement adaptés à toutes les applications exigeant une robustesse mécanique.

De nombreux fluoroplastiques et les films qui en sont issus conservent ce profil de propriétés extrêmement élevé lors d'essais de traction sur une large plage de températures. Bien que la résistance à la traction de l'ETFE, du FEP et du PFA diminue entre température ambiante et 200 °C, l'allongement à la rupture des films en PFA et FEP reste généralement constant. Dans le cas de l'ETFE, il augmente même considérablement jusqu'à +150 °C.



Propriétés autonettoyantes

Les films Cathay™ en fluoroplastiques bénéficient également de leurs propriétés autonettoyantes et anti-salissures. Les tensions superficielles des matériaux polymères diminuent dans l'ordre suivant : PA > PET > PEEK > PE > PVDF > ETFE > PTFE.

L'eau de pluie ruisselle donc sur la surface du fluoropolymère Everflon™ et emporte avec elle les impuretés. Cet effet peut également être corrélé à l'angle de contact que forment les liquides polaires, comme l'eau, avec la surface d'un fluoroplastique ; à partir d'un angle de contact d'environ 90°, ils sont considérés comme hydrophobes. L'eau forme un angle de contact avec le PTFE largement supérieur à 100° ; toutefois, à mesure que le nombre de liaisons C-H augmente dans le polymère, l'angle de contact diminue légèrement (en raison de la polarité croissante du polymère).



Résistance à la chaleur et aux intempéries

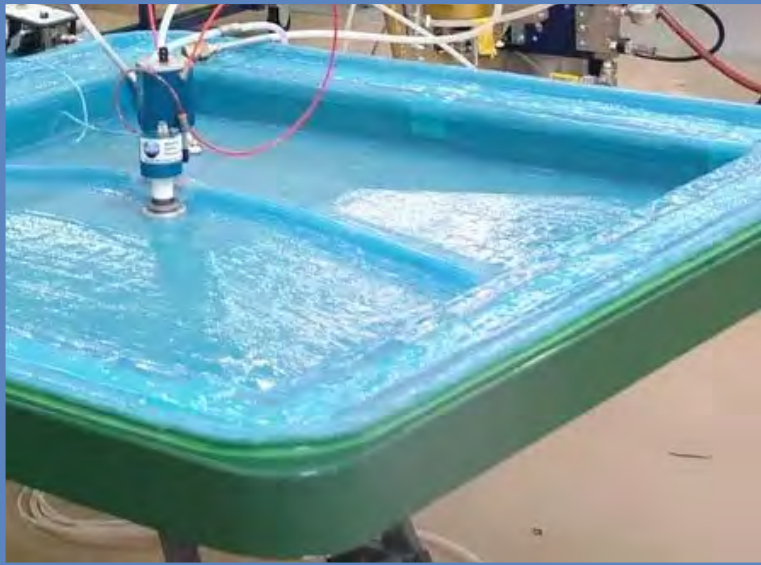
Lors d'un essai longue durée, les films en FEP ont obtenu des valeurs de transmission lumineuse et UV identiques, voire supérieures, après 20 ans d'exposition à l'air libre et de nettoyage à l'éthanol, par rapport aux films neufs. La dégradation de la transparence due à la dégradation du matériau peut donc être négligée.

À l'inverse, des effets de dégradation significatifs ont été observés lors du même essai pour les échantillons en PC, PET, PVC et polyester insaturé (décoloration/jaunissement, moisissures et fragilisation).

La haute résistance mécanique du film Cathay™ s'est également révélée lors des essais longue durée : aucun des films fluoropolymères examinés, d'une épaisseur de seulement 25 à 120 µm, n'a présenté de dommages significatifs après 20 ans d'exposition à l'air libre sur deux sites différents en Suisse.

Les fluoroplastiques ont conservé leur bel aspect après une exposition prolongée à des conditions encore plus exigeantes. Lors des tests de vieillissement réalisés par Techyours, l'ETFE n'a montré aucune altération visuelle détectable après 10 000 heures d'exposition aux UV (test xénon 150) et, concernant leurs caractéristiques mécaniques, les échantillons testés ont perdu moins de 10 % de leurs performances.

Procédé de moulage composite



Techyours™ propose une gamme complète de matériaux et de produits de moulage composite destinés à l'industrie du moulage composite haut de gamme, notamment des films de démoulage et de mise sous vide. Nos films de moulage composite sont conçus pour résister aux températures extrêmes tout en conservant leurs propriétés de démoulage et sont disponibles en plusieurs couleurs pour une identification facile. Les films de démoulage Techyours™ (R) pour le moulage composite allient l'inertie chimique et les propriétés antiadhésives universelles des polymères PTFE à une conformabilité et une résistance thermique maximales. Nos films résistent aux températures les plus élevées de la plage de températures de moulage composite, ce qui les rend parfaits pour une utilisation dans les secteurs de l'aérospatiale, de l'éolienne et de l'automobile.



Architecture et Serres

Les films ETFE (éthylène tétrafluoroéthylène) Techyours™ sont des films fluoropolymères extrudés par fusion, parfaitement adaptés aux applications architecturales. Les feuilles/films ETFE, également appelés membranes textiles ETFE, peuvent être thermoscellés, thermoformés et laminés sur divers substrats. Techyours™ propose de l'ETFE pour la création de structures en membrane tendue offrant une transparence, une élasticité et une durabilité exceptionnelles dans le monde entier. Disponible en versions transparentes, imprimées ou colorées, elles offrent toutes une excellente résistance aux produits chimiques, aux intempéries et aux fissures de contrainte, ainsi qu'une faible inflammabilité. L'ETFE est actuellement l'un des matériaux les plus durables du marché, car il est 100 % recyclable après sa longue durée de vie.

Les films ETFE Techyours™ sont conçus pour être le choix idéal pour vos projets architecturaux, petits et grands. Transparents aux UV, ces films ne se décolorent pas et ne s'affaiblissent pas structurellement au fil du temps. Nos films ETFE Techyours™ rivalisent avec le verre en termes de transmission lumineuse, tandis que leur légèreté leur permet de ne peser que 1 % de la quantité équivalente de verre. Fabriqué à partir de résine ETFE 100 % vierge de première qualité, notre film ETFE architectural Techyours™ est le choix idéal pour les applications exigeant une perfection visuelle.



Techyours™ propose une multitude de films/feuilles destinés à l'industrie solaire, notamment les films ETFE et PVDF. Leur excellente transmission de la lumière solaire, leur résistance aux UV et leur durabilité en extérieur font des films extrudés Techyours™ des matériaux de choix pour les faces avant et arrière des panneaux photovoltaïques flexibles et les vitrages des capteurs solaires. Grâce à leurs excellentes performances diélectriques, leur résistance au feu et leur transmission solaire élevée, les films PVDF et ETFE sont parfaitement adaptés aux faces arrière et avant des panneaux photovoltaïques. Ils sont largement utilisés comme matériau externe pour la face arrière, protégeant ainsi le module photovoltaïque des agressions extérieures pendant une longue période. Techyours™ propose également des surfaces traitées au plasma pour le collage ou le laminage.

Photovoltaïque / Solaire

Électricité / Électronique

Les films fluoropolymères Techyours™ FEP, PFA, ETFE, ETFE mat et PTFE coulé présentent d'excellentes propriétés diélectriques, une résistance chimique et thermique, ainsi qu'une excellente soudabilité. Ces propriétés rendent nos films fluoropolymères utiles dans de nombreuses applications électriques, notamment les laminés de circuits imprimés et les rubans isolants haute température pour l'habillage des fils et câbles. Les films ETFE sont utilisés comme films de démoulage pour l'électronique, car ils conservent des propriétés de démoulage exceptionnelles et un amortissement modéré à haute température. Ils sont également largement utilisés comme agents d'amortissement/de démoulage dans les procédés de moulage assisté par film des semi-conducteurs et des circuits intégrés. Les films fluoropolymères Techyours™ réduisent la force de démoulage lors du démoulage du circuit intégré et augmentent la productivité en supprimant le nettoyage du moule entre chaque utilisation.



Médical / Pharmaceutique

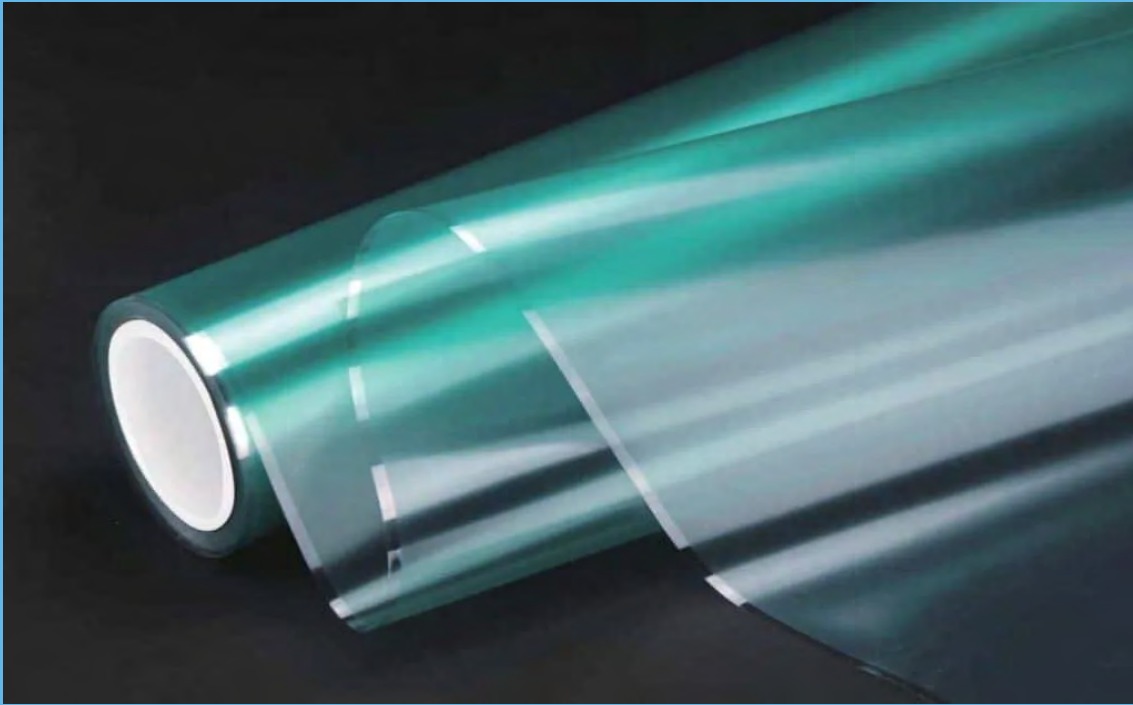
Techyours™ fabrique des films PTFE, ETFE et FEP coulés destinés à être utilisés comme revêtements de bouchons de flacons, applications de septa et de bouchons, poches d'échantillonnage, poches de culture souples, poches de stockage du sang, poches de fluides 2D et conteneurs de stockage ou de transport pour l'industrie pharmaceutique. Nos films fluoropolymères haute performance sont chimiquement inertes, ont une durée de conservation illimitée et peuvent être thermoscellés, collés ou laminés.



Industrie chimique

Techyours™ maintient son statut de leader dans le domaine des fluoropolymères en fabriquant des matériaux de la plus haute qualité et en proposant des solutions optimales pour l'industrie chimique, notamment des films/feuilles FEP, PFA, ETFE, PVDF et PTFE, ainsi que notre matériau breveté Everflon™. Parmi les applications des films Techyours™, on peut citer les compensateurs de dilatation non métalliques, les couvercles de rouleaux, les revêtements de réservoirs, les joints de toits flottants, les écrans anti-projections/couvercles de brides, les écrans faciaux de protection, les disques de rupture et les membranes de pompes chimiques. Les produits chimiques de haute pureté peuvent également être stockés et transportés dans des sacs d'échantillonnage et des conteneurs souples fabriqués à partir des films fluoropolymères haute performance Techyours™. Les films Techyours™ peuvent être personnalisés pour répondre à certaines exigences d'épaisseur et de couleur.





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

