Authors/Autori
Aaron Mailloux, Steve Ottone
MALLARD CREEK POLYMERS

High-performance barrier coatings with water-based polymers

Aqueous barrier coatings are an alternative to traditional paper and paperboard food packaging barriers (PFAS, extruded polyolefins, or wax). They provide a series of resistance properties, from oil and grease to water/water vapor to oxygen.
When formulated correctly, they extend shelf life, maintain product integrity, and enable circular packaging by replacing the traditional barrier materials mentioned above.
Mallard Creek Polymers (MCP) partners with formulators, converters, packaging manufacturers, and paper mills to design specialty water-based emulsion polymers that serve as the foundation for high-performing, compliant, and sustainable barrier coatings.
With expertise spanning acrylic, styrene-acrylic, and styrene-butadiene (SBR) chemistries, MCP helps customers match the right polymer backbone to each coating's performance, process, and compliance requirements.
Barrier coatings are engineered systems that define how packaging performs under contact, transport, and storage conditions. Achieving the right balance of oil resistance, water repellency, water vapor, and gas permeation control requires more than a single variable adjustment.
Formulators today are being asked to deliver coatings that eliminate PFAS/extruded polymer/wax, reduce coating weight, improve recyclability, and meet food-contact barrier coating requirements while maintaining production efficiency. These objectives often compete, and polymer selection becomes the key to reconciling them.



Optimizing the substrate properties requires understanding how polymer T_g, particle size, and functional monomers respond to drying profiles and substrate porosity.
Whether your goal is to limit grease penetration at elevated temperature, reduce vapor transmission in multilayer paperboard, or preserve flexibility in frozen environments, success depends on aligning polymer architecture, formulation design, and process control into a cohesive system.
From the table shown, Tykote® 6161, for example, delivers exceptional oil and grease resistance with strong Cobb performance, offering both OGR and water barrier properties in a single system.
Tykote® 1004 is formulated for low MVTR coatings in frozen and humid packaging conditions, while Tykote® 1019 provides excellent Cobb resistance with a balanced film structure suitable for converting and downstream handling.

Coating barriera ad alte prestazioni con polimeri a base acquosa

I rivestimenti a barriera a base acquosa rappresentano un'alternativa alle tradizionali barriere utilizzate negli imballaggi alimentari in carta e cartoncino (PFAS, poliolefine estruse o cere).
Essi forniscono una serie di proprietà di resistenza agli oli e ai grassi, all'acqua e al vapore acqueo, fino alla barriera all'ossigeno. Se correttamente formulati, consentono di prolungare la shelf life, preservare l'integrità del prodotto e favorire lo sviluppo di imballaggi circolari, sostituendo i materiali barriera tradizionali sopra citati.
Mallard Creek Polymers (MCP) collabora con formulatori, converter, produttori di imballaggi e cartiere per progettare polimeri speciali in emulsione a base acquosa che costituiscono la base per coating barriera ad alte prestazioni, conformi ai requisiti normativi e sostenibili. Grazie alla propria esperienza nella chimica di resine acriliche, stirene-acriliche e stirene-butadieniche (SBR), MCP supporta i clienti nell'individuazione della struttura polimerica più appropriata in funzione dei requisiti prestazionali, di processo e di conformità richiesti per ciascun coating.
Oggi ai formulatori viene richiesto di sviluppare coating in grado di eliminare PFAS, polimeri estrusi e cere, ridurre la grammatura del coating, migliorare la riciclabilità e soddisfare i requisiti relativi ai coating barriera per il contatto con gli alimenti, mantenendo al contempo l'efficienza produttiva. Questi obiettivi sono spesso in competizione tra loro e la selezione del polimero diventa quindi l'elemento chiave per conciliarli.
L'ottimizzazione delle proprietà del substrato richiede la comprensione del modo in cui la T_g del polimero, la dimensione delle particelle e i monomeri funzionali rispondono ai profili di essiccazione e alla porosità del substrato.
Come mostrato nella tabella, ad esempio, Tykote® 6161 offre un'eccezionale resistenza agli oli e ai grassi, associata a elevate prestazioni nel test Cobb, garantendo in un unico sistema sia proprietà di resistenza agli oli e ai grassi (OGR) sia proprietà di barriera all'acqua.
Tykote® 1004 è formulato per coating caratterizzati da un basso MVTR, destinati a condizioni di confezionamento a temperature di congelamento e in ambienti umidi, mentre Tykote® 1019 offre un'eccellente resistenza nel test Cobb grazie a una struttura del film equilibrata, idonea ai processi di conversione e alle successive operazioni di movimentazione.

Typical Barrier Coating Benchmarks

Property	Target Value	Test Standard	MCP Product
WVTR (Moisture Vapor Transmission Rate)	< 10 g/100 in²-day @ 100 °F/90 % RH	ASTM E96 / TAPPI T464	Tykote® 1004
Cobb (Water Absorption)	≤ 2 gsm / 10 min	TAPPI T441	Tykote® 1019
KIT (Hot Oil & Grease Resistance)	≥ 12 rating on the flat sheet	TAPPI T559	Tykote® 6161