次世代カテーテルの新しいライナー

歴史的に、超薄肉のPTFEライナーを製造する為に、フリー押出とフィルムキャストの二つの方法が使用されてきました。フィルムキャストとフリー押出の両方で超薄肉PTFEライナーを生産することが可能ですが、異なる製造プロセスによって最終カテーテルのパフォーマンスと設計上の考慮事項が多少異なります。したがって、フリー押出及びフィルムキャストライナーでは、それぞれの専門領域を持っており、柔軟性または強度のどちらかを選択することでカテーテル設計に制限を与えることができます。

StreamLiner™ Over-The-Wire (OTW)のご紹介: サイズ、柔軟性、及び強度を兼ね備えたStreamLiner™ OTW は、フィルムキャストとフリー押出ライナーのパフォーマンスのギャップを埋めるものです。StreamLiner™ OTW ライナーは、フリー押出 StreamLiner™と同様薄い肉厚とタイトな公差で提供しますが、より柔らかく柔軟な機械的パフォーマンスにより、次世代のカテーテル設計で最も複雑な血管構造をナビゲートできます。

フリー押出 StreamLiner™ と StreamLiner™ OTW

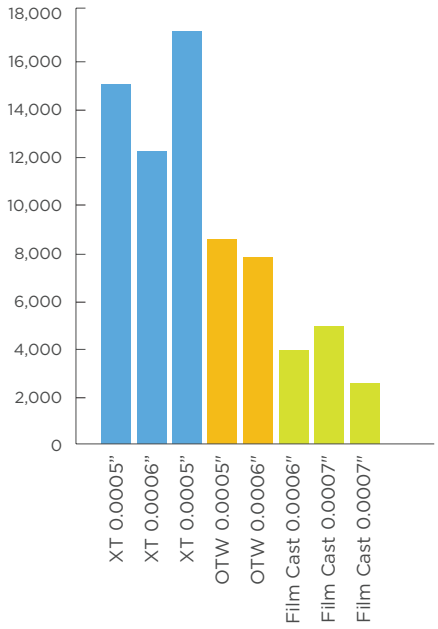
OTW, フリー押出とフィルムキャスト カテーテルライナーの比較

3種類のPTFEカテーテルライナーに対して引張試験と動的機械測定（DMA）を行った。引張試験はASTM D638、引張特性の標準試験方法に従って行った。DMAは-100 °C to 300°Cまでのスイープを使用して実行されました。

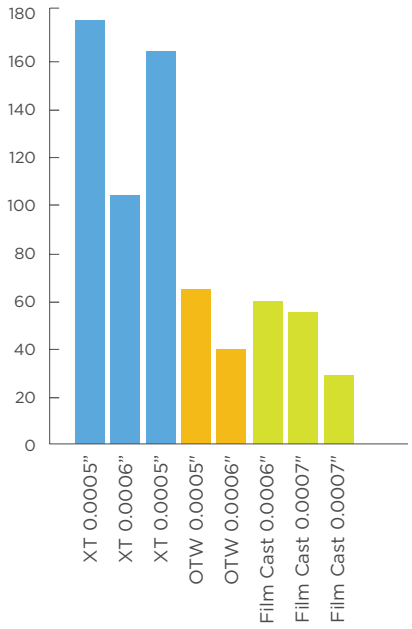
DMAサンプルは、15 µmの一定振幅と1Hzの固定周波数で変位しながら、3 °C / 分の一定速度で加熱されました。値は代表値です。

	StreamLiner™ XT (フリー押出)			StreamLiner™ OTW		フィルムキャスト		
内径(ID)	0.0205″ (0.521 mm)	0.0400″ (1.020 mm)	0.0684″ (1.737 mm)	0.0167″ (0.424 mm)	0.0705″ (1.791 mm)	0.0167″ (0.424 mm)	0.0169″ (0.429 mm)	0.0717″ (1.821 mm)
肉厚	0.0005″ (0.013 mm)	0.0006″ (0.015 mm)	0.0005″ (0.013 mm)	0.0005″ (0.013 mm)	0.0006″ (0.015 mm)	0.0006″ (0.015 mm)	0.0007″ (0.017mm)	0.0007″ (0.017mm)
23°Cでの引張弾性率(ksi)	189.0	189.5	242.5	43.9	65.1	52.0	42.8	68.8
破断時引張強度(psi)	15,120	12,280	17,360	8,520	7,750	3,950	4,930	2,480
破断時伸び率(%)	361	277	379	438	345	314	544	138
23°Cでの貯蔵弾性率(ksi)	289.8	178.8	291.5	90.1	58.4	99.5	81.6	68.3
37°Cでの貯蔵弾性率 (ksi)	176.0	106.9	167.5	66.2	41.2	60.8	56.6	29.8

肉厚による破断時の引張強度 (psi)



37°C での貯蔵弾性率(ksi)



結果

強度 – 導入には高い引張強度が必要 血管装置とはフローダイバータ、スキャホールド、ステント、血栓除去装置など。テストの結果StreamLiner™ OTWライナーはフリー押出XTライナーとフィルムキャストライナーの中間にある強度でした。

柔軟性 – 貯蔵弾性率を計測するにはどの程度エネルギーを加え素材が変形するかをみます。貯蔵弾性率が高いほど素材はより硬くなります。（その逆も同様）したがって、柔軟性のあるカテーテルライナーは低貯蔵弾性率を示します。柔軟性は複雑なねじれ、屈曲を持つ血管ネットワークを通過する必要があるカテーテルにおいて重要な考慮事項です。

テストの結果StreamLiner™ OTWライナーはフィルムキャストライナーの柔軟性に対応できますが、強度はより優れています。最終的に体温（37°C）で使用するため、管腔内ツールをサポートするのに十分強度を維持する必要があるためこれはカテーテルにとって最も重要です。

サンプルのご要望

プロトタイプ作成を支援するために、無料の StreamLiner™ OTWサンプルをVSLにてご注文ください。vsl.zeusinc.com

サンプルはこちらから