



# Arlon® XTシリーズ

## 水素およびCCUSアプリケーション用

### CO<sub>2</sub> および H<sub>2</sub> アプリケーションの極限の課題に対応

水素およびCCUS市場が拡大するにつれて、サービス寿命を延ばしながら、ますます過酷になる圧力と温度に耐えることができる材料が必要とされています。これらの要件は、PPS、PEI、さらには標準のPEEKのような多くの従来のポリマーでは満たせません。

#### Arlon 3000XT®: 業界初の架橋PEEK

元々、極限の石油・ガスダウンホール環境における標準PEEKの性能限界を超えるために設計されたArlon 3000XT®は、業界初の架橋PEEKです。比類のない性能のために、あなたのグレードを選択してください:

- **Arlon 3000XT® (バージングレード):** 標準のPEEK、PTFE、またはPSUが限界に達するアプリケーション向けに設計されています。主な利点には、より低い水素透過性、より高いガラス転移温度(Tg)、および高温での機械的安定性の向上が含まれます。
- **Arlon® 3160XT (ガラス繊維強化グレード):** 高圧バルブシートおよびバックアップリング向けに特別に設計されています。このグレードは、標準のガラス繊維強化PEEKに比べて20倍の耐クリープ性向上を提供し、長期的なシール性を確保します。
- **Arlon® 3555XT (潤滑グレード):** 水素往復動コンプレッサー向けに最適化されています。ピストンリングおよびライダーバンドの高い熱的および機械的負荷に対応するため、従来の材料と比較して、高温高圧下で高いPV限界と優れた耐摩耗性を提供します。

### 特長と利点

- 標準のバージンまたは充填PEEKと比較して、より高いガラス転移温度と実用温度(動作条件に基づいて260°C以上)
- Tg以上および極低温での機械的特性の優れた保持
- 拡張された難燃性
- H<sub>2</sub>およびCO<sub>2</sub>に対する優れた耐薬品性
- 非常に低い水素拡散係数: 900 bar (13,053 psi) および30°C (86°F) で  $1.47 \times 10^{-10}$  m<sup>2</sup>/sec
- 酸性またはアルカリ性環境での膨潤の低減
- 高圧および高温での卓越した耐クリープ性
- 高圧および高温での優れたトライボロジー特性



### アプリケーション

- H<sub>2</sub> および CO<sub>2</sub> 圧力リリースバルブおよび安全弁シート
- 極度の圧力および温度アプリケーション用のバックアップリング
- 電解槽セルフレームおよび燃料電池圧縮エンドプレート
- 往復動コンプレッサー用のピストンリング、ライダーバンド、ロッドパッキングリング
- ガスシール用のセカンダリシール

### 提供形態

- 業界標準の公差で射出成形された完成部品を製造する能力
- 機械加工部品用のストックシェイプ
  - 押出ロッド: 直径3インチ (76 mm)
  - 押出シート: 幅30インチ x 厚さ1インチ (762 x 25 mm)
  - 押出チューブ: 外径10インチ x 厚さ0.5インチ (254 x 13 mm)
- 要求に応じて他の製品構成も利用可能(より大きな寸法、フィルム機能など)

## Arlon® XTシリーズ 代表的物性

### 室温特性

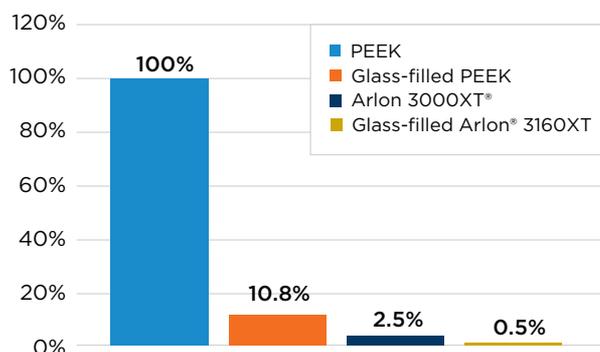
特性	方法	単位	非充填 PEEK	Arlon 3000XT®	標準30%ガラス繊維強化PEEK	Arlon® 3160XT
<b>一般</b>						
色			タン	ブラック	タン	ブラック
比重	ASTM D792		1.30	1.29	1.53	1.51
ショアD硬度	ASTM D2240	pt	87	88	88	90
<b>引張</b>						
引張降伏強度	ASTM D638-T1	psi [MPa]	15,600 [108]	17,100 [118]	降伏なし	降伏なし
引張破壊強度	ASTM D638-T1	psi [MPa]	14,100 [97.2]	16,900 [116]	26,000 [179]	26,400 [182]
引張弾性率(弾性)	ASTM D638-T1	psi [GPa]	595,000 [4.10]	559,000 [3.85]	1,700,000 [11.7]	1,580,000 [10.9]
引張弾性率(0.5%セカント)	ASTM D638-T1	psi [GPa]	615,000 [4.24]	580,000 [4.00]	1,720,000 [11.9]	1,610,000 [11.1]
破断時引張伸び	ASTM D638-T1	%	>40	8-15	2.2	2.5
<b>曲げ</b>						
曲げ強度	ASTM D790	psi [MPa]	25,300 [175]	23,300 [161]	34,100 [235]	32,400 [223]
測定時曲げひずみ*(破壊)	ASTM D790	%	5.00	5.00	2.90*	2.80*
曲げ弾性率	ASTM D790	psi [GPa]	600,000 [4.13]	628,000 [4.33]	1,590,000 [11.0]	1,460,000 [10.1]
<b>せん断</b>						
せん断強度(軸方向)	ASTM D732	psi [MPa]	12,400 [85.5]	15,300 [106]	16,400 [113]	16,900 [117]
せん断強度(横方向)	ASTM D732	psi [MPa]	12,400 [85.5]	15,300 [106]	12,700 [87.6]	13,000 [89.7]
<b>圧縮</b>						
最大荷重時圧縮強度*(破壊)	ASTM D695	psi [MPa]	19,900 [137]	22,000 [152]	36,100* [249]	37,400* [258]
圧縮弾性率	ASTM D695	psi [GPa]	592,000 [4.08]	525,000 [3.62]	996,000 [6.87]	939,000 [6.47]
<b>衝撃</b>						
衝撃強度(ノッチなし)	ASTM D4812	FtIb/in [J/m]	No Break	38 [2,020]	20 [1070]	16 [855]
衝撃強度(ノッチ付き)	ASTM D256	FtIb/in [J/m]	1.38 [73.7]	1.64 [87.6]	1.7 [90.9]	1.0 [53.4]
<b>熱</b>						
DMA、ガラス転移温度(アニール済み引張棒)	ASTM D7028	°F [°C]	302 [150]	336 [169]	298 [148]	329 [165]
DSC、融解温度(初回加熱、アニール済み引張棒)	ASTM D3418	°F [°C]	649 [343]	666 [352]	653 [345]	667 [353]
荷重たわみ温度	ASTM D648 @ 264 psi (1.83 MPa)	°F [°C]	338 [170]	>572 [>300]	>572 [>300]	>572 [>300]

## 高温特性 (500°F [260°C])

特性	方法	単位	非充填 PEEK	Arlon 3000XT®	標準30%ガラス繊維強化PEEK	Arlon® 3160XT
<b>引張 (500°F [260°C])</b>						
降伏時引張強度	ASTM D638-T1	psi [MPa]	2,600 [17.9]	降伏なし	降伏なし	降伏なし
破断時引張強度	ASTM D638-T1	psi [MPa]	破壊なし	5,380 [37.1]	7,600 [52.4]	11,000 [75.8]
引張弾性率(弾性)	ASTM D638-T1	psi [GPa]	38,700 [0.267]	88,100 [0.607]	519,000 [3.57]	680,000 [4.68]
破断時引張伸び	ASTM D638-T1	%	>80%	>25%	6.0	4.8
<b>曲げ (500°F [260°C])</b>						
5.00%ひずみ時曲げ強度	ASTM D790	psi [MPa]	2,300 [15.9]	3,740 [25.8]	11,200 [77.2]	16,500 [113]
曲げ弾性率	ASTM D790	psi [GPa]	50,300 [0.347]	90,200 [0.622]	446,000 [3.08]	540,000 [3.72]
<b>せん断 (500°F [260°C])</b>						
せん断強度(軸方向)	ASTM D732	psi [MPa]	3,300 [22.8]	6,880 [47.4]	5,690 [39.2]	7,650 [52.7]
せん断強度(横方向)	ASTM D732	psi [MPa]	3,300 [22.8]	6,880 [47.4]	3,930 [27.1]	5,600 [38.6]
<b>圧縮 (500°F [260°C])</b>						
最大荷重時圧縮強度	ASTM D695	psi [MPa]	2,590 [17.8]	5,500 [37.9]	7,040 [48.5]	11,800 [81.4]
破断時圧縮強度	ASTM D695	psi [MPa]	—	—	7,020 [48.4]	11,800 [81.4]
圧縮弾性率	ASTM D695	psi [GPa]	63,500 [0.438]	132,000 [0.910]	253,000 [1.74]	346,000 [2.39]
破断時圧縮ひずみ	ASTM D695	%	>15	>10	5.0	5.9
<b>クリープ</b>						
圧縮押出距離 3時間 @ 500°F [260°C], 35,000 psi [241 MPa] (少ないほど良い)	ATG ME0014 (Custom Test)	in [μm]	>0.100 [2,540]	0.0032 [82.3]	0.0140 [356]	0.00069 [17.5]

## 耐クリープ性

圧縮クリープ、3時間 @ 500°F、35,000 psi (260°C, 241 MPa) (低いほど良い)



## 難燃性

## 試験条件

- UL 2596 試験規格
- 炎温度: 1,200°C (2,192°F)
- 暴露時間: 20秒 x 10回
  - 15秒間トーチの炎に
  - 5秒間トーチの炎 + グリットに

## 試験結果

標準PEEKと比較して、Arlon® 3160XTは破壊までの時間が38%増加し、破壊点での表面温度が18%減少しました。



## 耐薬品性

### 試験条件

- 7日間スクリーニング (40以上の組み合わせ)
- 温度: 常温から90°C (194°F)
- 試験 pH:
  - 0.6 (強酸)
  - 7 (中性塩)
  - 14.5 (強塩基)

### 試験結果

- 結果は、老化後の引張強度の優れた保持と線形膨潤(幅)を示しました(参考のために Compass +/- 10%基準バーを追加)
- どの試験も対照と比較して +/- 10%の変化を超えませんでした(これらの条件下およびCompassガイドラインの下で「A」評価)

## sCO<sub>2</sub> 暴露試験結果

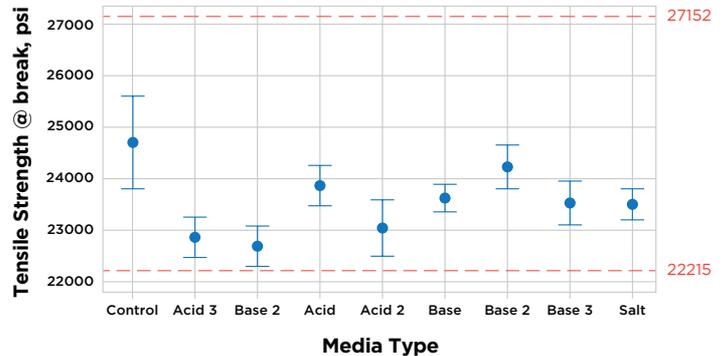
### 試験条件

- 試験規格: 修正 ISO 23936-2 Annex A
- 試験媒体: 100% CO<sub>2</sub>
- 試験温度: 150°C (302°F)
- 試験圧力: 200 bar (2,900 psi)
- 試験期間: 7, 14, 28日
- 試験サンプル: ASTM D638 Type IV ドッグボーン

### 試験結果

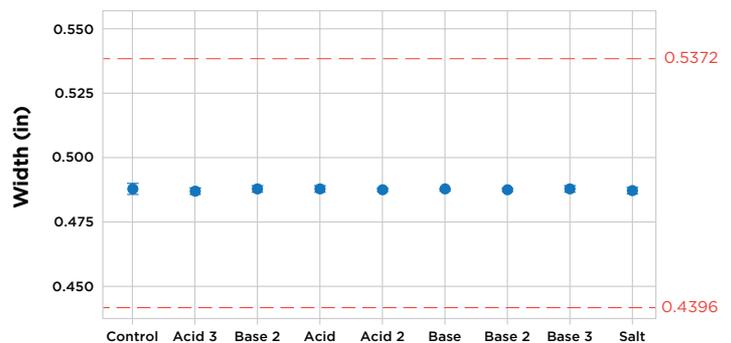
Arlon 3000XT® は、100% CO<sub>2</sub> への流体老化暴露に合格し、寸法および機械的特性の変化は限定的でした。

Interval Plot of Tensile Stress @ Break, psi  
95% CI for the Mean



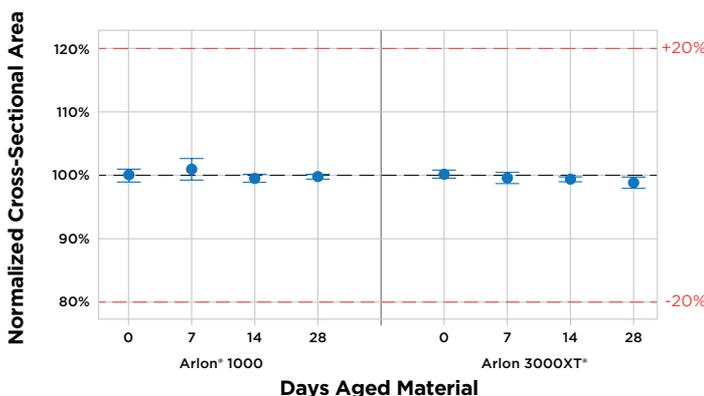
Individual standard deviations are used to calculate the intervals

Interval Plot of Width (in)  
95% CI for the Mean



Individual standard deviations are used to calculate the intervals

Normalized Cross-Sectional Area after Aging in sCO<sub>2</sub>  
95% CI for the Mean



Normalized Break Stress after sCO<sub>2</sub> Aging  
95% CI for the Mean

