

ポリブチレンテレフタレート (PBT)

DURANEX®

7407

EF2001/ED3002

低そり・徐燃・標準

はじめに

ジュラネックス® PBT は、優れた物性と良好な成形性を合せもつ、エンジニアリング・プラスチックとして、電機、自動車をはじめ多くの産業分野で活用され、その用途は着実に広がっています。

ジュラネックスは、幅広い用途に応じた数多いグレードが用意されていますが、大別すると

充填強化グレードと無充填グレードに分れます。

用途の大部分が、高強度、高剛性、耐熱性を必要とするため、一般的にはガラス繊維で強化されたグレードが中心になりますが、ガラス繊維が射出成形時にキャビティ内で配向しやすいため、成

形品のそりや変形の問題をひき起こす場合があります。

そり変形対策グレードとしては、すでにガラスビース充類グレード 6300B や、ガラスファイラー複合充填グレード 7400W が用意されていますが、これらはそり変形は少ないものの、強度が若干低下するという問題がありました。

ジュラネックス7407は種々の補強材の複合効果により、ガラス繊維強化グレード3300に近い強度を保ちながら、そり変形を改良した高強度、変形防止に最適なグレードです。

7407 の一般的性質

表 1-1 一般物性 (ISO)

項目	単位	試験方法	低そり・徐燃・標準
			7407
			GF 強化・超低そり
カラー			EF2001/ED3002
ISO(JIS)材質表示		ISO11469 (JIS K6999)	>PBT+PC-(GF+GS)40<
密度	g/cm ³	ISO 1183	1.57
吸水率 (23℃、浸漬 24hr、1mmt)	%	ISO 62	0.1
引張強さ	MPa	ISO 527-1,2	117
引張破壊ひずみ	%	ISO 527-1,2	2.5
曲げ強さ	MPa	ISO 178	180
曲げ弾性率	MPa	ISO 178	9,500
シャルピー衝撃強さ (ノッチ付、23℃)	kJ/m ²	ISO 179/1eA	8.8
荷重たわみ温度 (1.8MPa)	℃	ISO 75-1,2	200
線膨張係数 (23~55℃、流動方向)	x10 ⁻⁵ /℃	弊社法	2
線膨張係数 (23~55℃、直角方向)	x10 ⁻⁵ /℃	弊社法	5
絶縁破壊強さ (3mmt)	kV/mm	IEC 60243-1	26
体積抵抗率	Ω・cm	IEC 60093	3 × 10 ¹⁵
体積抵抗率 (弊社法)	Ω・cm		-
耐トラッキング性	V	IEC 60112	325
ロックウェル硬度	M(スケール)	ISO2039-2	85
燃焼性		UL94	HB
UL イエローカード File No.			E213445
「輸出貿易管理令」の該当項番			別表第一 16 の項

上記の値は材料の代表的な測定値であり、材料規格に対する最低値ではありません。

2. 7407のそり変形防止効果

ジュラネックス®7407は自動車部品や、電機、電子、OA機器、その他諸工業分野の精密部品に広く使用されますが、それぞれ成形品の形状は多岐にわたりますので、ここでは1～2のモデル的な変形試験の例を紹介して効

果を示します。

表2-1～表2-3に示すように7407は、ガラス繊維強化グレード3300にくらべて優れた変形防止効果が得られます。

表2-1 平板のそり

(変形量mm)

グレード	ジュラネックス®7407	ジュラネックス®3300
最大そり	2.3	24

成形品：120×120×2mm角板

ゲート：1辺の中央に2×1mmのサイドゲート1点

表2-2 箱型成形品の内そり

(変形量mm)

そり	グレード	ジュラネックス®7407	ジュラネックス®3300
Δl_1		0.24	0.34
Δl_2		1.01	1.78

成形品呼び寸法

$l_1 = 76\text{mm}$

$l_2 = 36\text{mm}$

高さ = 40mm

肉厚 = 2mm

$\Delta l_1 = l_1 - l_1$

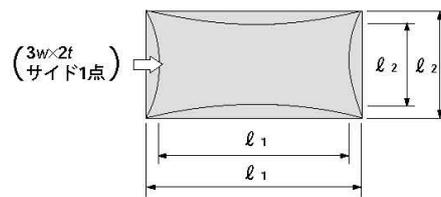
$\Delta l_2 = l_2 - l_2$

表2-3 L字倒れ変形

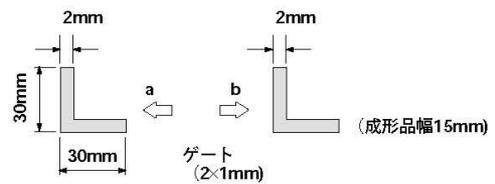
(倒れ角度 単位：度)

ゲート位置	グレード	ジュラネックス®7407	ジュラネックス®3300
a		2.0	3.2
b		0.8	1.6

成形品形状および寸法



成形品形状および寸法



3. 7407の成形性

3.1 成形上の注意事項

ジュラネックス7407は、他の充填複合グレードと同じく、射出成形性は良好です。ただし成形時の加水分解や蒸留時熱分解は、ジュラネックスの他のグレードと同じく成形品の物性を低下させますので、他のグレード同様、予備乾燥を充分にし、シリンダ温度に注意して成形して下さい。

3.2 流動性

図3-1に7407の流動性データを示します。7407は充填複合グレードですからガラス繊維強化グレード3300よりやや流動性が下がります。

3.3 成形収縮率

表3-1に7407の成形収縮率を示します。7407の収縮率の方向性（流動方向と直角方向の差）は、3300にくらべて大幅に改善されており、特に射出圧力の高い領域でその効果が顕著になります。

図3-1 ジュラネックス7407の流動性

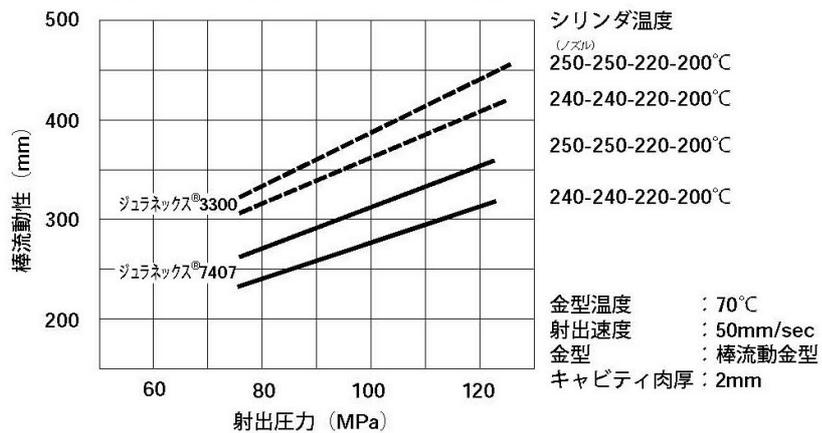


図3-1 ジュラネックス®7407の収縮率 (%)

グレード	射出圧 (MPa)	成形品厚み		2mm		3mm		4mm	
		流動方向	直角方向	流動方向	直角方向	流動方向	直角方向		
ジュラネックス®7407	49	0.3	0.6	0.3	0.5	0.4	0.5		
	58	0.2	0.5	0.2	0.4	0.4	0.5		
	68	0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.5		
ジュラネックス®3300	49	0.3	1.1	0.3	1.0	0.5	0.9		
	58	0.3	0.9	0.3	0.8	0.5	0.8		
	68	0.3	0.8	0.3	0.8	0.5	0.8		

成形条件
(ノズル)
 シリンダ温度 : 250-250-220-200
 金型温度 : 70°C
 金型 : 120×120mm平板
 ゲートサイズ : { 2t 3t 4tとも
 6W×3t
 サイクル : { 2t 20+10s
 3t 20+15s
 4t 30+15s

4. 7407の実用成形品での評価

高強度、低そりグレード7407の特長は、前出の各種データからも類推できますが、実際の成形品では、その形状によって複雑な流動挙動をとりますので、実際の効果は実物で確認することをおすすめします。

表4-1は、実際に自動車用排気公害対策バルブ金型を用い、成形品の寸法精度（平面度、真円度）と、成形品のパイプ強度（静的曲げ破壊強度、落錘破壊高さ）を求めたものです。

表4-1 7407成形品（排気対策バルブ）の実用物性の一例

分類	グレード		ジュラネックス® 7407	ジュラネックス® 3300
	評価項目	単位		
そり変形	平面度 B面	mm	0.053	0.182
	真円度 A面 B面	mm	0.051	0.079
		mm	0.048	0.108
パイプ強度	曲げ破壊試験*	N	166	162
	破壊荷物	mm	2.1	1.7
	破壊時変形量			
	落錘衝撃試験**	m	0.41	0.45
	50%破壊高さ			

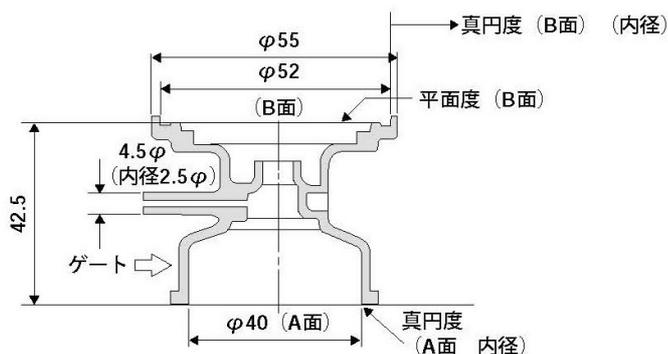
*：曲げ破壊試験（パイプ強度1）

成形品を固定し、パイプの先端から3mmの位置に100mm/minの速度で荷重を加え、破壊時最大荷重と変形量を測る。

**：落錘衝撃試験（パイプ強度2）

成形品を固定し、 $73.5 \times 10^4 \text{N}$ の落錘をレールに沿って落とし、パイプの先端から3mmの部位を打撃し、50%破壊する高さを求める。

(JIS K7211に準ずる)



(試験結果の考察)

7407は平面度が3300の約1/3程度に改善され、真円度も約1/3程度となり、優れた変形防止効果を示しています。さらに強度的には、ガ

ラス繊維強化グレード3300に匹敵する曲げ破壊強度と落錘衝撃値が得られていることが分かります。

取扱い上のご注意

- この資料に掲載した物性値は各種規格や試験法に規定された条件下で得られた試験片等に基づく測定値または代表的な数値です。
- この資料は当社が蓄積した経験および実験室データに基づいて作成したもので、ここに示したデータは異なった条件下で使用される部品にそのまま適用できるとは限りません。
したがって、この内容が貴社の使用条件にそのまま適用できることを保証するものではなく、活用に関しては貴社にて最終判断をお願いします。
- この資料で紹介する応用・用途例などにかかわる技術の権利関係および使用の寿命・可能性などについては貴社にてご検討下さい。
また、当社材料は、医療用途のインプラント(医歯学的移植組織片)に使用されることを想定したものではありませんので、これらの用途にはおすすめしません。
- 適切な作業の実施に関しては、目的に合った各種材料の技術資料をご参照下さい。
- 当社材料の安全な取り扱いにあたっては、使用される材料・グレードに該当する安全データシート「SDS」をご参照下さい。
- この資料の内容は、作成時点で入手できる資料、情報、データなどに基づいており、その後判明した知見により予告なく改訂することがありますのでご了承下さい。
- 当社製品や説明資料、または、ここに示した注意事項等について、ご不明な点などございましたら、ぜひ当社にお問い合わせの上、ご相談下さい。

DURANEX®、ジュラネックス®は、ポリプラスチックス株式会社が日本その他の国で保有している登録商標です。

ポリプラスチックス株式会社

東京 〒108-8280 東京都港区港南 2-18-1 (JR品川イーストビル)
TEL 03 (6711) 8610

大阪 〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町 3-1 (グランフロント大阪 タワーB)
TEL 06 (7639) 7301

名古屋 〒450-6325 愛知県名古屋市中村区名駅1-1-1 (JPタワー名古屋)
TEL 052 (307) 7700

<http://www.polyplastics.com/jp/>