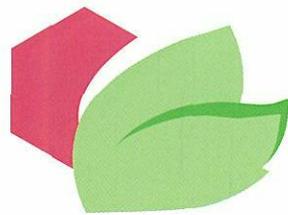




Rilsan[®] B 物性表



Rilsan[®]

Rilsan[®]Bは社団法人 日本有機資源協会の定めるバイオマスマークに認定されました。



バイオマス
登録No. 050200

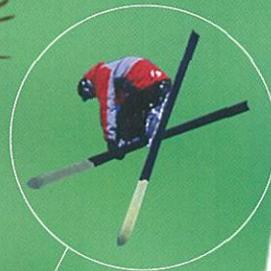
Rilsan® PA11: Powerful by nature

A unique bio-based, high performance polyamide produced from renewable castor seeds, Rilsan® PA11 provides an outstanding level of versatility, safety and durability for highly technical applications.

Widely used in the most demanding markets, Rilsan® PA11 uniquely combines properties like chemical, thermal, mechanical resistance, and allows unique design and processing versatility.

Expand your utilization of non-fossil resources into technical applications. Use Rilsan® PA11.

For further information, please contact us :
Asia : +81 3 52 51 99 17
Americas : +1 215 419 70 29
Europe : +33 1 49 00 71 30
e-mail : info.rilsan@arkema.com



PUBLICIS ATLANTIQUE - Illustration : E. Guyot



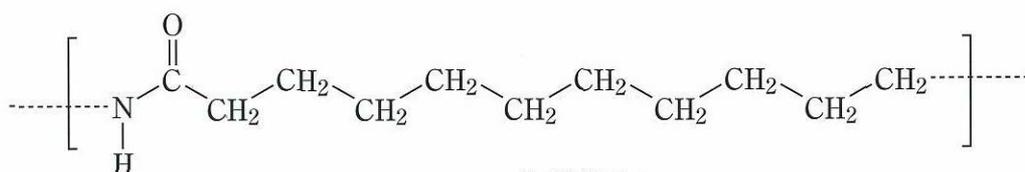
Rilsan®
www.rilsan.com



Japan Organic
Recycling Association (JORA)

ARKEMA
www.arkema.com

Rilsan® B –バイオマスマーク認定グレード



＜PA11 の化学構造＞

Rilsan® B PA11はトウゴマという植物を原料とし、100%植物由来の炭素からなるポリアミドです。

以下の銘柄が(社)有機資源協会の定めるバイオマスマークに、以下の登録番号で認定されております。

バイオマスマーク 登録番号	該当銘柄	分類
050200	BECN O TL BESN O TL BESV O A FDA BESN Bk TL BMF O BMN O BMN O TLD BMN Bk TLD	無可塑および非強化銘柄 (PA11含有量 約99%)
050201	BESN O P20TL BESN O P20TLO BESN O P40TL BESN Bk P20TL BESN Bk P40TL BESN G 9TL BESN F15 TLX BESN F10XN BZM 30 O TL BZM 8 O TL BZM 30 Bk TL BZM 23 G9 BMV WHITE 5 P20D BMN G8 TLD A BMN O P20D BMN O P40D BMN Bk P40D BMN YTLD BUM 30 O	可塑化および強化銘柄 (PA11含有量 70-93%)
050202	MB 3600 MB 3600 Bk MB 3610 MB 3610 Bk BESN F15 XN BZM 43 G9	高可塑化および高強化銘柄 (PA11含有量 50-69%)

Rilsan® B – 射出成形グレード (非強化標準銘柄)

Rilsan® B (PA11)	BMF O	BMN O	BMN O TLD	BMN Bk TLD	BMN O P20 D	BMN O P40 D
用途	射出成形					
粘度	低粘度	中粘度				
柔軟性 (曲げ弾性率, MPa)	1000	1000	1000	1000	420	300
	(無可塑)				中可塑	高可塑
可塑剤	-	-	-	-	○	○
熱安定剤 (T)	-	-	○	○	-	-
耐光 (候) 安定剤 (L)	-	-	○	○	-	-
離型剤 (D)	-	-	○	○	○	○

Rilsan® B 射出成形 非強化銘柄

Rilsan®は、以下の性質により、優れた射出成形性を有します。

- 高い流動性
- 広範囲の成形温度域
- 速い結晶化速度

命名法 (例)

1. B (PA11) M (射出成形) F (低粘度) O (無着色) 記載なし (無可塑)
記載なし (添加剤なし)
2. B (PA11) M (射出成形) N (中粘度) O (無着色) P20 (中可塑) D (離型剤)

(他に、BkあるいはNOIR：黒色着色、P40：高可塑、T (熱安定処方)、L (UV (耐光 (候)) 安定処方、難燃処方 (MB3000参照) など)

以下に例示するように、さまざまな要求特性に応じて、銘柄をご選択いただけます。

射出成形プロセスについて

- 熔融粘度の選択 (BMF ~ BMN) と離型剤 (D) の添加による生産性の向上

機械物性について

- 硬さもしくは柔軟性の選択 (BMN, BMN O P20 D, BMN O P40 D)
- 衝撃強度, 難燃性, 耐熱性 (T) ・ 耐光 (候) 性 (L)

Rilsan® B 物性表 - 射出成形グレード (非強化標準銘柄)

下表に物性の代表値を示します。(これらは保証値ではありません)

		測定法	単位	BMF O	BMN Bk TLD	BMN O P20 D (中可塑)	BMN O P40 D (高可塑)
基本物性	比重 (23℃)	ISO 1183		1.02	1.03	1.04	1.05
	融点	ISO 11357	℃	189-193	186-190	182-186	179-183
	吸水率 23℃ 50%RH 23℃ 水中 100℃ 水中	社内法	%	0.9 1.9 2.5	0.9 1.9 2.5	0.9 1.8 -	0.8 1.6 -
機械物性	引張 降伏強度 伸度 破断強度 伸度	ISO 527	MPa % MPa %	40 6 52 > 200	40 6 52 > 200	32 32 50 > 200	25 42 48 > 200
	曲げ 最大応力時 最大応力 弾性率	ISO 178	mm MPa MPa	19 45 1000	19 45 1000	23 20 420	23 15 300
	衝撃 ノッチ無 23℃ (シャルピー) -30℃ ノッチ有 23℃ -30℃	ISO 179		NB NB 8 6	NB NB 9 8	NB NB 37 7	NB NB NB 6
	硬度 ロックウェル シヨア15秒後	ISO 2039 ISO 868	R D	108 70	108 72	85 61	75 58
	耐摩耗性 (重量ロス)	自社法 ¹⁾	mg	20	20	22	25
	ピカット軟化点 1 daN 5 daN	ISO 306	℃	180 160	180 160	170 145	170 140
	熱変形温度 0.45MPa 1.80MPa	ISO 75	℃	132 46	132 46	103 45	86 44
	線熱膨張率 -30~+50℃ 50~120℃	自社法 TMA (流れ方向)	$10^{-5} K^{-1}$	8.5 15	8.5 15	10 20	11 23
	難燃性 平均燃焼時間 平均燃焼長さ	ASTM D 635	s mm	20 40	20 40	130 60	320 > 100
	難燃性 厚さ 3.2mm 厚さ 1.6mm	UL 94		HB HB	HB HB	HB HB	HB HB
電気的性質	体積抵抗 表面抵抗	ASTM D 257	$\Omega \cdot cm$ Ω	10^{14} 10^{14}	10^{14} 10^{14}	10^{12} 2×10^{12}	10^{11} 5×10^{11}
	耐電圧 厚さ 1mm (絶乾状態)	ASTM D 149	kV/mm	30	30	26	23

1) H15 研磨輪使用、荷重500gで、1000回転した後の重量減

Rilsan® B – 射出成形グレード（強化標準銘柄）

Rilsan® B (PA11)	BMN	BUM 30 O (Bk)	BZM 23 G9	BZM 30 O (Bk) TL	BZM 43 G9
粘 度	中粘度	高粘度			
特 性	非強化	GB強化	高摺動性	GF強化	高摺動性
柔軟性(曲げ弾性率, MPa)	1000	1600	4500	5560	9700
強化剤	カラス	ビーズ	-	-	-
重量	ガラス繊維	-	23 %	30 %	43 %
	グラファイト	-	7 %	-	7 %
熱安定剤(T)	-	-	-	○	-
耐光(候)安定剤(L)	-	-	-	○	-

Rilsan® B 射出成形 強化銘柄

Rilsan®に強化剤を添加することにより、以下のような特徴が付与できます。

1. 圧縮強度が大きくなる。 (非強化の約2倍まで)
2. 曲げ弾性率が高くなる。 (非強化の約8倍まで)
3. 熱変形温度(高荷重下)が高くなる。 (非強化の約3倍まで)
4. 線熱膨張係数が小さくなる。 (非強化の約4分の1まで)

グラファイトのような添加剤は、摺動性を高めます。
 ガラス繊維は、特に成形方向の強度を飛躍的に高めます。
 ガラス・ビーズは、異方性の少ない充填剤です。

これらの強化グレードの注目すべき特徴は、低温でも損なわれることのない高い衝撃強度、PA6、6.6系の製品に比べて、容易な成形加工性、及び表面平滑性です。これらの特性により、自動車部品、電気製品のコネクター類等様々な工業用途に適しています。

これらのRilsan®強化グレードは、金属アロイや熱硬化性樹脂の代替品として有効です。

命名法 (例)

1. B (PA11) U (ガラスビーズ強化) M (射出成形) 30 (充填剤配合量(重量比))
 BkあるいはNOIR (黒色着色)
2. B (PA11) Z (ガラス繊維強化) M (射出成形) 23 (充填剤配合量(重量比))
 G9 (グラファイト添加)
 (他に、T (熱安定処方) L (耐光(候)安定処方など)

Rilsan[®] B 物性表 – 射出成形グレード (強化標準銘柄)

下表に物性の代表値を示します。(これらは保証値ではありません)

		測定法	単位	BUM 30 (Bk, O)	BZM 8 O TL	BZM 23 G9	BZM 30 O TL	BZM 43 G9	
基本物性	比重 (23℃)	ISO 1183		1.23	1.07	1.22	1.24	1.42	
	融点	ISO 11357	℃	187 - 191	187 - 191	183 - 187	188 - 192	190 - 194	
	吸水率 23℃ 50%RH	社内法	%	0.45	-	0.4	0.45	0.35	
	23℃ 水中			1.3	-	1.2	1.3	1.1	
100℃ 水中	2.1			-	1.9	2.0	1.8		
機械物性	引張 降伏強度	ISO 527	MPa	42	-	-	-	-	
	伸度		%	10	-	-	-	-	
	破断強度		MPa	31	53	108	134	136	
	伸度		%	40	26	5	6	3	
	曲げ 最大応力時	ISO 178	mm	18	-	8	17	13	
	最大応力		MPa	57	-	130	150	180	
	弾性率		MPa	1600	2050	4500	5560	9700	
	衝撃 ノッチ無 23℃ (シャルピー) - 30℃	ISO 179	kJ/m ²	96	51	74	89	72	
				96	NB	83	96	73	
				ノッチ有 23℃	6	11	13	24	13
				- 30℃	5	5	10	17	11
	硬度 ロックウェル	ISO 2039	R	105	-	113	115	113	
		ISO 868	D	71	73	113	74	78	
耐摩耗性 (重量ロス)	自社法 ¹⁾	mg	40	-	50	40	150		
ビカット軟化点 1 daN	ISO 306	℃	180	-	184	187	187		
			5 daN	165	-	170	170	180	
熱変形温度 0.45MPa	ISO 75	℃	150	175	178	189	185		
			1.80MPa	47	50	170	178	177	
熱的性質	線熱膨張率 -30~+50℃	自社法 TMA (流れ方向)	10 ⁻⁵ K ⁻¹	7	-	5	5	3	
				50~120℃	14	-	8	8	4
	難燃性 平均燃焼時間 平均燃焼長さ	ASTM D 635	s mm	125 50	- -	200 > 100	250 > 100	250 > 100	
難燃性 厚さ 3.2mm 厚さ 1.6mm	UL 94			HB	-	HB	HB	HB	
				HB	-	HB	HB	HB	
電気的性質	体積抵抗 表面抵抗	ASTM D 257	Ω.cm Ω	10 ¹⁴	-	2 × 10 ¹³	7 × 10 ¹³	4.5 × 10 ¹³	
				10 ¹⁴	-	6 × 10 ¹²	10 ¹⁴	8 × 10 ¹²	
	耐電圧 厚さ 1mm (絶乾状態)	ASTM D 149	kV/mm	40	-	22	45	22	

1) H15 研磨輪使用、荷重500gで、1000回転した後の重量減

Rilsan® B 物性表 - 射出成形グレード (特殊銘柄)

下表に物性の代表値を示します。(これらは保証値ではありません)

		測定法	単位	BMN G8 TLDA	BMVO TLD	MB3000 O	BMN Y TLD
基本物性	特 徴			高摺動性	耐熱老化性	ケーブル 被覆 射出成形 難燃	高摺動性
	比 重 (23℃)	ISO 1183		1.03	1.03	1.09	1.04
	融 点	ISO 11357	℃	183 - 187	187 - 191	186 - 188	188 - 192
機 械 物 性	引張 降伏強度	ISO 527	MPa	40	40	45	46
	伸度		%	6	6	5	5
	破断強度		MPa	52	52	42	33
	伸度		%	> 200	> 200	26	> 50
	曲げ 弾性率	ISO 178	MPa	1000	1000	1390	1300
	衝撃 ノッチ無 23℃ (シャルピー) - 30℃ ノッチ有 23℃ - 30℃	ISO 179	kJ/m ²	NB	NB	83	NB
	NB			NB	38	NB	
			14	12	4	7	
			11	10	3	7	
	シヨア硬度 (15秒後)	ISO 868	D	72	71	69	70
	熱変形温度 0.45MPa	ISO 75	℃	130	130	147	161
	1.80MPa			45	45	49	49
難燃性	厚さ 3.2mm	UL 94		-	-	V0	-
	厚さ 1.6mm			-	-	V0	-

Rilsan® B – 押出成形グレード I (標準銘柄)

Rilsan® B (PA11)	BESN O TL	BESN Bk P20 TL	BESN Bk P40 TL	MB 3610
用途 異形押出成形	○	○	○	-
チューブ押出成形	○	○	○	○
ケーブルコーティング	○	○	○	-
柔軟性(曲げ弾性率, MPa)	1000	420	300	200
可 塑 剤	-	○	○	○
熱 安 定 剤(T)	○	○	○	○
耐光(候)安定剤(L)	○	○	○	○

押出グレード (チューブ)

押出しグレードは、特に高い熔融粘度を有しており、工業用途の使用に耐えうる、小さい公差でチューブを成形できます。

Rilsan®製のチューブは、自動車、建設、造船、化学、食品等、様々な工業分野で広く用いられています。

Rilsan®は、優れた耐薬品性を有しているため、燃料チューブ、空圧ブレーキ・ライン、自動車用/産業用冷却ホース、下水の配管、家庭用ガス配管、油圧管などに用いられています。BESN P40 TL は、こういった用途に最も一般的に用いられているグレードで、他のポリアミド樹脂で見られないほど、優れた衝撃強度と柔軟性を併せ持ったグレードです。

Rilsan®の耐熱性と耐光性を持ったグレード (TLの記号で表わされています。) は、Rilsan® Bでは、約90~100℃での連続使用を可能にします。

世界の主要な自動車メーカー全てによる極低温試験で、Rilsan®は、-40℃ (しばしば-60℃) でも、優れた耐衝撃性を維持するということが証明されています。

命名法 (例)

1. B (PA11) EC (ケーブル押出成形) N (中粘度) O (無着色) 記載なし (無可塑) T (熱安定処方) L (耐光(候)安定処方)
2. B (PA11) ES (押出成形) N (中粘度) BkあるいはNOIR (黒色着色) P20 (中可塑) T (熱安定処方) L (耐光(候)安定処方)

Rilsan® B 物性表 – 押出成形グレード I (標準銘柄)

下表に物性の代表値を示します。(これらは保証値ではありません)

		測定法	単位	BESN O TL	BESN Bk P20 TL	BESN Bk P210 TL (耐熱銘柄)	BESN Bk P40 TL (DIN 73378: PA11PHL)	MB3610 O (NAT)
基本物性	比重 (23℃)	ISO 1183		1.02	1.04	1.04	1.04	1.03
	融点	ISO 11357	℃	182-186	178-182	180-184	178-182	179-183
	吸水率 23℃ 50%RH 23℃ 水中 100℃ 水中	社内法	%	0.9 1.9 2.5	0.9 1.8 -	- - -	0.8 1.7 -	0.5 1.0 -
機械物性	引張 降伏強度 伸度 破断強度 伸度	ISO 527	MPa % MPa %	40 6 50 > 200	32 33 51 > 200	32 31 49 > 200	27 49 47 > 200	- - 43 > 200
	曲げ 最大応力時 最大応力 弾性率	ISO 178	mm MPa MPa	18 48 1000	23 18 420	- - 500	23 15 300	- - 200
	衝撃 ノッチ無 23℃ (シャルピー) -30℃ ノッチ有 23℃ -30℃	ISO 179	kJ/m ²	NB NB 15 13	NB NB 49 9	NB NB 34 12	NB NB NB 7	NB NB NB 10
	硬度 ロックウェル シヨア15秒後	ISO 2039 ISO 868	R D	108 71	85 64	- 67	75 59	- 53
	耐摩耗性 (重量ロス)	自社法 ¹⁾	mg	17	18	-	20	-
	ビカト軟化点 1 daN 5 daN	ISO 306	℃	180 160	172 146	- -	170 140	- -
	熱変形温度 0.45MPa 1.80MPa	ISO 75	℃	130 47	103 45	110 45	86 44	67 -
	線熱膨張率 -30~+50℃ 50~120℃	自社法 TMA (流れ方向)	10 ⁻⁵ K ⁻¹	8.5 15	10 20	- -	11 23	- -
	難燃性 平均燃焼時間 平均燃焼長さ	ASTM D 635	s mm	20 40	140 60	- -	280 > 100	- -
	難燃性 厚さ 3.2mm 厚さ 1.6mm	UL 94		HB HB	HB HB	- -	HB HB	HB HB
	電気的性質	ASTM D 257	Ω.cm Ω	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ¹² 2×10 ¹²	- -	10 ¹¹ 5×10 ¹¹	- -
	耐電圧 厚さ 1mm (絶乾状態)	ASTM D 149	kV/mm	30	26	-	23	-

1) 500g のH15 の研磨盤で、1000回転した後の重量減

Rilsan® B 物性表 – 押出成形グレード II (その他)

下表に物性の代表値を示します。(これらは保証値ではありません)

		測定法	単位	BECN O TL	BESV O A FDA	BESN Bk P212 C TL	BESN G9 TL
	用途等			ケーブル被覆薄膜用	医療・食品 (低分子量物洗浄)	チューブ押出成形導電	摺動性 グラファイト添加
基本物性	比重 (23℃)	ISO 1183		1.03	1.02	1.16	1.08
	融点	ISO 11357	℃	187-191	184-188	180-184	183-187
	吸水率 23℃ 50%RH 23℃ 水中 100℃ 水中	社内法	%	0.9 1.9 2.5	0.9 1.9 2.5	- - -	0.9 1.7 2.4
機械物性	引張 降伏強度 伸度 破断強度 伸度	ISO 527	MPa % MPa %	42 5 59 > 200	38 8 49 > 200	31 45 35 > 150	46 5 39 > 50
	曲げ 最大応力時 最大応力 弾性率	ISO 178	mm MPa MPa	19 45 1000	10 50 1000	- - 645	17 60 1780
	衝撃 ノッチ無 23℃ (シャルピー) -30℃ ノッチ有 23℃ -30℃	ISO 179	kJ/m ²	NB NB 9 10	NB NB 15 13	NB NB 69 6	NB NB 7 6
	硬度 ロックウェル シヨア15秒後	ISO 2039 ISO 868	R D	108 70	108 72	- 66	110 71
	耐摩耗性 (重量ロス)	自社法 ¹⁾	mg	20	16	-	17
	ピカット軟化点 1 daN 5 daN	ISO 306	℃	180 160	180 160	- -	182 162
	熱変形温度 0.45MPa 1.80MPa	ISO 75	℃	130 45	130 50	143 50	144 49
	線熱膨張率 -30~+50℃ 50~120℃	自社法 TMA (流れ方向)	10 ⁻⁵ K ⁻¹	9 18	8.5 15	- -	9 12
	難燃性 平均燃焼時間 平均燃焼長さ	ASTM D 635	s mm	20 40	20 40	- -	12 35
	難燃性 厚さ 3.2mm 厚さ 1.6mm	UL 94		HB HB	HB HB	- -	HB HB
電気的性質	体積抵抗 表面抵抗	ASTM D 257	Ω.cm Ω	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ¹⁴ 10 ¹⁴	10 ⁴ -	5×10 ¹³ 6×10 ¹³
	耐電圧 厚さ 1mm (絶乾状態)	ASTM D 149	kV/mm	30	30	-	55

1) 500g のH15 の研磨盤で、1000回転した後の重量減

本資料に含まれる情報は、当社の研究センターで行った試験および文献から選び出したデータに基づくものでありますが、いかなる場合にも、当社としてのなんらかの保証、請け合い、明示または暗黙の了解を構築あるいは意味するものではありません。当社が保証する範囲は、当社の正式な規格によって定められています。当社の製品または諸製品を用いるにあたって、当事国または当事諸国において施行中のすべての関係法律および／または規則に常に従わなければならないときは、それら製品または諸製品の取扱い、加工、または使用に関して、アルケマはいかなる責任も負いません。

〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル15階

Tel:(03)5251-9917, Fax:(03)5251-9930

アルケマ株式会社



大阪市北区梅田2-4-13(阪神産経桜橋ビル)
弘栄貿易株式会社大阪支店
電話(06)6341-9541

