



モリマーグループ
MOLYMER GROUP

PPS樹脂成形材料

ポリフェニレンサルファイド（PPS）樹脂

アフコム[®]
(AFCOMP[®])

総合カタログ

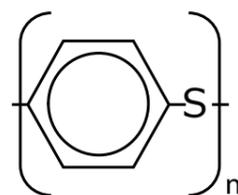


モリマーマテックス株式会社

アフコム® (AFCOMP®) は、弊社独自の PPS 樹脂コンパウンド技術により、耐熱性・摺動性・精密高寸法精度を実現させるためには最適な材料です。

PPS樹脂（ポリフェニレンサルファイド樹脂）とは？

PPS樹脂（ポリフェニレンサルファイド樹脂）とは、ベンゼンと硫黄が交互に連なった分子構造を有する、安定性に優れた“熱可塑性の結晶性プラスチック”で、代表的なスーパーエンジニアリングプラスチック（スーパーエンブラ）の一種です。



分子構造式

【結晶性プラスチックとは】

熱可塑性プラスチックはその分子の状態により、非晶性プラスチック（Amorphous Polymer）、結晶性プラスチック（Crystalline Polymer）、液晶性プラスチック（Liquid Crystalline Polymer）に分類ができます。そのうちの非晶性/結晶性プラスチックの違いを、以下の通り簡単にまとめました。

① 非晶性プラスチック

- 分子状態：分子鎖が不規則
- 代表的ポリマー：PC、PS、PVC、ABS、メタアクリル、PPE 等
- 特長：寸法精度が良く（成形収縮が小さい）、透明性が高く、耐衝撃性 / 耐候性が良い。
- 短所：耐油 / 耐薬品性が悪く、耐疲労性も弱い。

② 結晶性プラスチック

- 分子状態：分子鎖が規則正しく整列（結晶化）。
- 代表的ポリマー：PPS、PE、PA、PP、POM、PBT、PEEK 等
- 特長：高強度、高耐熱、高耐油、高耐薬品性で、フィラーによる補強効果も高い。
- 短所：寸法精度が悪い（成形収縮が大きい）。



図 1 に、非晶性プラスチックと結晶性プラスチックの分子状態の模式図を示します。

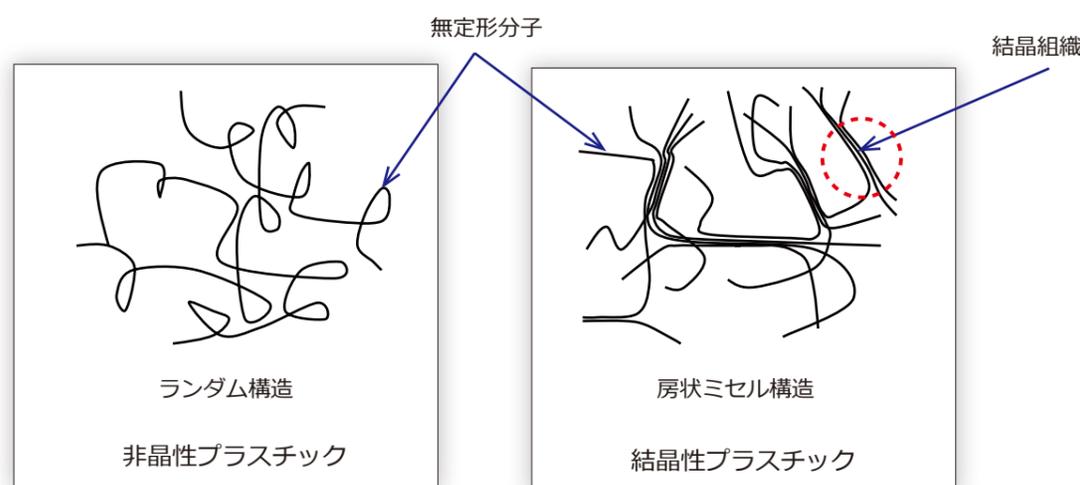


図 1. 非晶性プラスチックと結晶性プラスチックの分子構造

また、結晶性プラスチックでも、全ての部分が結晶状態になっているわけではなく、結晶部分と非晶部分が混在しています。この割合を示す値が「結晶化度」※1 です。

※1 結晶化度 = 結晶領域 ÷ (非晶 + 結晶) 領域

PPSの基本特性

- 他の熱可塑性樹脂と比較して分子量が低い（GF・CF・フィラー等の組合せで成形材料になる）。
- 結晶性樹脂である（Tg：88℃ 飽和結晶化度約60%）。
- 融点が高い（Tm：285℃）。
- 難燃性
- 耐薬品性
- 非極性（極性 - 他材質との構造的接着性）
- 流動性

種類	耐薬品性	バリ発生し難さ	ウェルド強度
架橋	○	○	×
リニア	△	×	○
セミリニア	○	△	○

○ = 良 △ = やや良 × = 劣

<PPS樹脂の分子構造的種類>

- 架橋系・・・熱処理で高分子に。
- リニア（直鎖）系・・・重合で高分子に。
- セミリニア・・・架橋・リニアの中間。

他汎用エンブラとの比較

項目	ABS	PA66 (ナイロン)	POM	PC (ポリカーボ)	PPE (ノリル)	PBT	PPS (アフコム®)
成形収縮率	◎	○	○	◎	◎	◎	○
吸水性	△	×	○	◎	◎	○	◎
耐溶剤性	△	◎	◎	×	△	◎	◎
耐候性	×	△	×	○	○	○	◎
耐クリープ性	△	△	◎	◎	○	○	◎
難燃性	×	×	×	×	×	×	◎
電気特性	○	△	○	◎	◎	◎	◎
容量コスト	◎	○	○	○	◎	○	△

◎ = 優 ○ = 良 △ = やや良 × = 劣

金属材料との比較

項目	単位	PPS (RG40JA)	鋳鉄	黄銅	アルミダイキャスト
比重	-	1.64	7.2	8.4	2.7
引張強度	MPa	147	294	392	245
比強度 (引張強度 / 比重)	MPa	90	41	47	91
曲げ弾性率	GPa	13.7	127	118	73
比弾性率 (曲げ弾性率 / 比重)	GPa	8.4	17.6	14.0	27.0
熱伝導率	W/(m・K)	0.34	52	185	163
耐酸・耐アルカリ性	-	○	×	×	×

○ = 良 × = 劣

アフコム® (AFCOMP®) の特長

アフコム®は、耐熱性・寸法精度・耐薬品性・電気特性・成形性等に優れているとともに、各種フィラーとの親和性が良いという特長を持っています。

当社は、PPS樹脂にガラスやカーボン等の繊維で強化すると共に、ミネラルフィラー・各種添加剤・フッ素樹脂などを組み合わせた様々なコンパウンドを取り揃えております。特にアフコム®摺動シリーズは、フッ素樹脂に関して世界トップレベルの技術力を持つメーカーと当社の2社の技術が結集した特徴的なラインナップとなっています。また、カスタムグレードを開発、製造しておりますのでご相談下さい。



- 機械的特性:** 高強度・高剛性で高温下においても低下は少なく、耐クリープ性・耐疲労性にも優れています。
- 寸法安定性:** 線膨張係数・成形収縮率が小さく、吸水性も小さく結晶化度が大きい為、高温下でも優れた寸法安定性を有しています。
- 耐熱性:** 熱変形温度は260℃以上を有し、耐ハンダ性にも優れています。
- 耐薬品性:** フッ素樹脂 (PTFE/PFA等) に匹敵する耐薬品性。薬液に対し耐久性を発揮。200℃以下で溶ける溶剤はありません。
- 電気的特性:** 高温・高湿・高周波数等の条件においても、その電気特性は優れています。
- 難燃性:** 樹脂そのものは自己消火性に優れ、難燃剤の添加無しでUL94-V-0 (一部グレードにV-1あり) に合格しています。*1
- 安全性:** PPS樹脂成形品は化学的に極めて安定した物質であり、人体に対する影響は殆どありません。

*1: 電気用品取締法の水平燃焼試験に合格。

アフコム® (AFCOMP®) 汎用シリーズ

高い機械的強度・耐熱性・耐薬品性を有し、かつ成形性に優れて広く使われている材料です。自動車・電気電子・化学装置等の機構部品に適しています。



グレード	カラー	特長	組成 (基本ベース)
RG-40JA	ナチュラル (ブラウン)・ブラック	射出標準	GF40%
RE-04	ブラック	リニア型標準	GF40%
RE-03	ブラック・ブラウン	ハイブリッドタイプ	GF30%、無機フィラー 30%
RG-60JA	ナチュラル (ブラウン)	高剛性	GF60%

アフコム® (AFCOMP®) 精密シリーズ

汎用シリーズより更に高寸法精度が要求される精密部品に適しています。成形時の異方性が少ない点にも、特長があります。



グレード	カラー	特長	組成 (基本ベース)
RE-101JA	ナチュラル (ブラウン)	異方性改良	GF系

アフコム® (AFCOMP®) 摺動シリーズ

低摩擦係数並びに低摩擦摩耗量を特徴としており、滑りや低摩擦を必要とする軸受けやギヤ等の摺動部品に優れています。摺動シリーズは、世界トップレベルの技術を持つフッ素樹脂メーカーのノウハウが生きるフッ素樹脂配合グレードを用意しており、優れた摺動特性があります。



グレード	カラー	特長	組成 (基本ベース)
RC-30JA	ブラック	良成形性	CF30%
RFG-1530JA	ナチュラル (ブラウン)	高強度	GF30%、PTFE15%
RFC-JA	ブラック	良成形性	CF30%、PTFE15%
RFC-JA-K	ブラック	良成形性、高強度	CF30%、PTFE15%
RW-106JA	ナチュラル (ブラウン)・ブラック	高強度	GF系
RW-106JAX-2	ナチュラル (ブラウン)	高強度、高弾性	GF系
RW-109JA	ナチュラル (ブラウン)・ブラック	リニア型低ガス	GF系

アフコム® (AFCOMP®) 汎用シリーズ性能比較表

項目	単位	規格	RG-40JA	RE-04	RE-03	RG-60JA
比重	-	JIS K-7112	1.64	1.62	1.93	1.88
引張強度	MPa	ASTM D-638	147	157	113	142
引張伸度	%	"	1.3	1.5	0.6	1.0
曲げ強度	MPa	ASTM D-790	226	235	223	250
曲げ弾性率	GPa	"	13.7	13.7	21.3	22.1
Izod 衝撃強度 (ノッチ付き)	J/m	ASTM D-256	93	88	64	88
線膨張係数	×10 ⁻⁵ /°C	ASTM D-696	1.5 3.8	1.6 4.0	2.0 3.5	0.9 1.5
熱変形温度 (1.82MPa)	°C	ASTM D-648	>260	>260	>260	>260
燃焼性	-	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-0
体積固有抵抗値	Ω·cm	ASTM D-257	10 ¹⁶	10 ¹⁶	10 ¹⁶	10 ¹⁶
誘電率	1KHz 1MHz	ASTM D-150	- 4.2	- 4.2	- 4.9	- 4.8
誘電正接	1KHz 1MHz	"	- 0.0012	- 0.0012	- 0.002	- 0.0012
絶縁破壊強度	Mv/m	ASTM D-149	14	16	14	20
耐アーク性	sec	ASTM D-495	45	45	-	106
成形収縮率	%	社内規格	0.2 0.6	0.4 0.7	0.3 0.6	0.2 0.55
摩擦係数	-	JIS K-7218	0.45	0.45	-	0.5
摩擦摩耗量	×10 ⁻³ mm ³ /N/km	"	1.71	1.76	-	1.96
限界PV値 # (V=90m/min)	kPa·m/s	"	-	-	-	-
備考			GF40% 標準品	GF40% リニア型	GF30% 無機フィラー 30%	GF60%
* : P=0.29MPa V=30m/min *# : 対 S45C						

アフコム® (AFCOMP®) 精密シリーズ性能比較表

項目	単位	規格	RE-101JA
比重	-	JIS K-7112	1.89
引張強度	MPa	ASTM D-638	142
引張伸度	%	"	1.0
曲げ強度	MPa	ASTM D-790	221
曲げ弾性率	GPa	"	20.1
Izod 衝撃強度 (ノッチ付き)	J/m	ASTM D-256	74
線膨張係数	×10 ⁻⁵ /°C	ASTM D-696	1.2 1.6
熱変形温度 (1.82MPa)	°C	ASTM D-648	>260
燃焼性	-	UL-94	V-0
体積固有抵抗値	Ω·cm	ASTM D-257	10 ¹⁶
誘電率	1KHz 1MHz	ASTM D-150	4.8 5.0
誘電正接	1KHz 1MHz	"	0.0035 0.0016
絶縁破壊強度	Mv/m	ASTM D-149	17
耐アーク性	sec	ASTM D-495	130
成形収縮率	%	社内規格	0.20 0.55
摩擦係数	-	JIS K-7218	0.50
摩擦摩耗量	×10 ⁻³ mm ³ /N/km	"	2.09
限界PV値 # (V=90m/min)	kPa·m/s	"	-
備考			高強度 耐アーク
* : P=0.29MPa V=30m/min *# : 対 S45C			

アフコム® (AFCOMP®) 摺動シリーズ性能比較表

項目	単位	規格	RC-30JA	RFG-1530JA	RFC-JA	RFC-JA-K	RW-106JA	RW-106JAX-2	RW-109JA
比重	-	JIS K-7112	1.41	1.69	1.45	1.49	1.80	1.85	1.80
引張強度	MPa	ASTM D-638	74	123	83	150	127	137	132
引張伸度	%	"	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.3
曲げ強度	MPa	ASTM D-790	127	186	127	220	196	216	216
曲げ弾性率	GPa	"	7.8	10.8	7.8	18.0	15.7	19.6	15.2
Izod 衝撃強度 (ノッチ付き)	J/m	ASTM D-256	20	83	25	33	49	49	59
線膨張係数	×10 ⁻⁵ /°C	ASTM D-696	2.1 3.6	1.6 3.3	1.9 3.5	1.9 3.5	1.4 2.4	1.4 1.8	1.8 2.4
熱変形温度 (1.82MPa)	°C	ASTM D-648	>260	>260	>260	>260	>260	>260	>260
燃焼性	-	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0(相当)
体積固有抵抗値	Ω·cm	ASTM D-257	<10 ⁷	10 ¹⁶	10 ⁷	10 ⁹	10 ¹⁶	10 ¹⁶	10 ¹⁶
誘電率	1KHz 1MHz	ASTM D-150	- -	- 4.6	- -	- -	- 4.5	- 4.5	- 4.4
誘電正接	1KHz 1MHz	"	- -	- 0.0019	- -	- -	- 0.0021	- 0.0020	- 0.0024
絶縁破壊強度	Mv/m	ASTM D-149	-	16	-	-	12	14	15
耐アーク性	sec	ASTM D-495	-	80	-	-	30	35	40
成形収縮率	%	社内規格	0.3 0.7	0.3 0.5	0.4 0.7	0.4 0.7	0.2 0.6	0.2 0.5	0.2 0.6
摩擦係数	-	JIS K-7218	0.21	0.25	0.21	0.21	0.21	0.25	0.22
摩擦摩耗量	×10 ⁻³ mm ³ /N/km	"	0.86	0.37	0.49	0.49	0.12	0.23	0.13
限界PV値 # (V=90m/min)	kPa·m/s	"	794	706	1324	-	883	932	883
備考			良成形性	高強度	良成形性 架橋型 CF: ピッチ系	良成形性 リニア型 CF: PAN 系	高強度	高強度 高弾性	低ガス 低イオン 低不純物
* : P=0.29MPa V=30m/min *# : 対 S45C									

代表的な成形条件

項目	単位	条件幅	備考
金型温度	°C	140±10	キャビティ表面
シリンダー温度	°C	290 ~ 350	
射出圧力	MPa	50 ~ 130	樹脂圧
保持圧力	MPa	"	樹脂圧
スクリュウ回転数	RPM	40 ~ 100	ハイサイクル時 Max200
成形サイクル	sec	7 ~ 120	

吸湿性の少ない材料ですが、長期保管・開封後大気中の水分が結露してペレットに付着することがありますので、その場合予備乾燥が必要です。

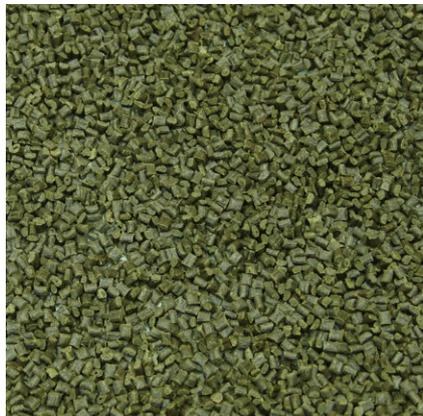
※出荷時は、水分率0.02wt%以下まで乾燥してあります。
(乾燥条件: 140±10°C×2Hr以上)

※ このアフコム® 汎用・摺動・精密シリーズの性能比較表は代表値であり、規格値ではありません。
形状・添加物量等によって物性は異なります。

お客様のご要望にお答えして、カスタムグレードを開発・製造していますのでご相談ください。

代表的なグレードの成形材料（ペレット）写真

アフコム®(AFCOMP®) 汎用シリーズ



RG-40JA (ナチュラル)



RG-40JA (ブラック)

アフコム®(AFCOMP®) 精密シリーズ

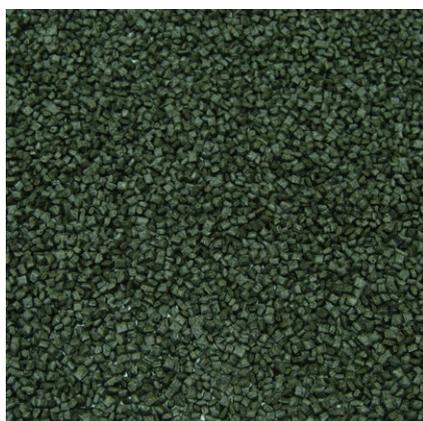


RE-101JA (ナチュラル)



RFC-JA(ブラック)

アフコム®(AFCOMP®) 摺動シリーズ



RC-30JA (ブラック)



RFG-1530JA (ナチュラル)

*商品の品質改良に伴い、仕様の一部を予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。

モリマーマテックス株式会社

本社/技術本部 〒252-0132 神奈川県相模原市緑区橋本台1丁目26番6号
TEL (042) 772-1171 (代) FAX (042) 773-0167

茨城工場 〒319-1556 茨城県北茨城市中郷町日棚字宝壺2139番 (南中郷工業団地内)
TEL (0293) 35-9050 (代) FAX (0293) 35-9060

東京営業部 〒103-0027 東京都中央区日本橋3丁目2番9号 三晶ビル3F
TEL (03) 3516-0277 (代) FAX (03) 3516-0288

大阪営業部 〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町2丁目3番8号 三甲大阪本町ビル7F
TEL (06) 6267-0688 (代) FAX (06) 6267-0689

MOLYMER MATEX (THAILAND) CO., LTD.

本社・工場 480 Moo 4, Sukhumvit Road, Phraeksa Subdistrict, Mueang District, Samut Prakan, 10280.
TEL +66(0)2-323-0774-6 FAX +66(0)2-323-0777

ISO9001

認証番号 JQA-A-0571
認証機関

日本化学キューエイ株式会社

ISO14001

認証番号 JQA-E-0997
認証機関

日本化学キューエイ株式会社

モリマーマテックス株式会社:

本社/技術本部、茨城工場、東京営業部、大阪営業部

範囲:

繊維強化プラスチック (FRP) 及び熱可塑性プラスチックの開発・設計、製造、販売

ISO9001

認証番号 TH014738
認証機関 BUREAU VERITAS Certification

MOLYMER MATEX (THAILAND) CO., LTD.

範囲:

Design, Development and manufacturing of fiber reinforced plastic

Home Page <http://www.molymermatex.co.jp>

7-POD-24.04 MM