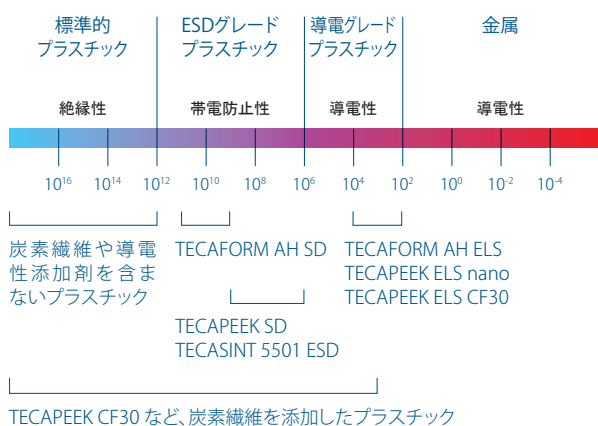


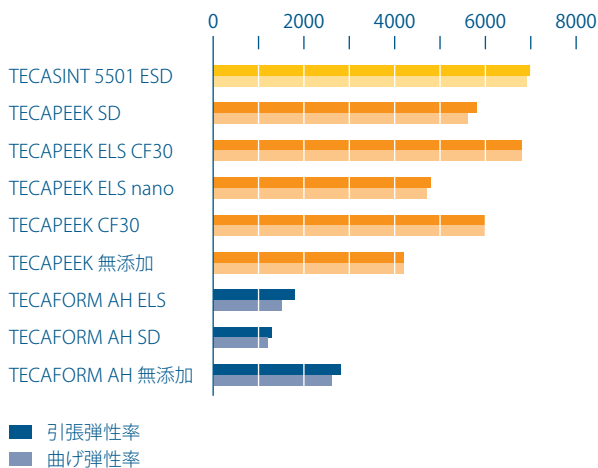
導電性・帯電防止性グレードについて

電気導電性の区分

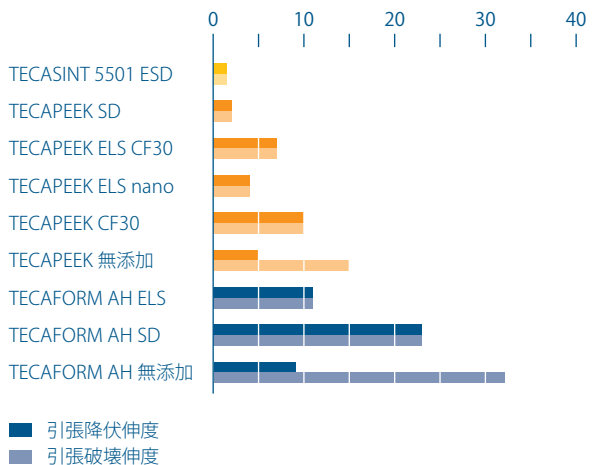
表面電気抵抗率 [Ω/sq]



引張弾性率・曲げ弾性率 [MPa]



引張伸び [%]



PEEKグレードの比較

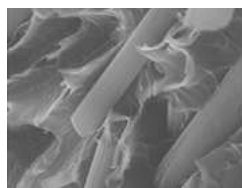
	標準炭素繊維強化グレード TECAPEEK CF30	導電性グレード TECAPEEK ELS nano	導電炭素繊維強化グレード TECAPEEK ELS CF30	帯電防止グレード TECAPEEK SD
表面抵抗率	10 ³ -10 ¹²	10 ² -10 ⁴	10 ² -10 ⁴	10 ⁶ -10 ⁹
剛性強化	○	×	○	○
切削加工性	×	○	×	△

TECAPEEK CF30 と他社相当品の限界

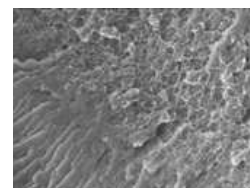
標準炭素繊維強化グレードは、機械特性の強化を目的に炭素繊維を配合しています。二次的な効果として、炭素繊維が持つ導電性が部分的に発揮されます。しかし、炭素繊維をPEEKに配合した状態はムラと凝集がでるため、帯電する部分とそうでない部分が発生し、抵抗値の大きなばらつきにつながります。また、繊維強化により加工後にソリ・ネジレなどの変形が生じやすくなり、切削加工時に高い寸法精度の実現は難しくなります。

TECAPEEK ELS nano blackの特徴

カーボンナノチューブを配合した、10の4乗以下の電気抵抗特性を有する素材です。カーボンナノチューブは、導電性に優れ、小サイズで均一に分散していることにより、安定した導電性を発現することができます。添加量は数%程度であり、物性に与える影響はとて少ないです。そのため、切削加工性は無添加のPEEK素材とほとんど同じで、炭素繊維配合PEEKのような刃の摩耗や変形トラブルはありません。



TECAPEEK CF30の拡大画像



TECAPEEK ELS nanoの拡大画像

TECAPEEK ELS CF30 blackの特徴

炭素繊維と導電性フィラーを配合することにより、均一な導電性を付与した炭素繊維強化PEEK素材です。TECAPEEK CF30のように高い剛性を持ちながら、安定的に10の4乗以下の電気抵抗特性を有する素材です。切削加工性はTECAPEEK CF30と同等であり、高い寸法精度が必要な場合はTECAPEEK ELS nanoを推奨します。

TECAPEEK SD blackの特徴

導電性セラミックを配合した、10の6乗~10の9乗の電気抵抗特性を有する帯電防止性素材です。炭素繊維などとは異なり、粉状の微細なフィラーを使用しているため、加工後にソリ・ネジレなどの変形を最小限に抑えられます。優れた寸法安定性に加えて、高い剛性により切削加工時にバリが出にくく、精密部品や厳しい要求の寸法公差への対応が可能です。

特性データ

製品		TECASINT 5501 ESD black	TECAPEEK SD black	TECAPEEK ELS nano black	TECAPEEK ELS CF30 black	TECAPEEK CF30 black	TECAPEEK PVX black	TECAPEEK natural	TECAFORM AH ELS black	TECAFORM AH SD natural	TECAFORM AH natural
ポリマー略号		PI (ポリアミド)	PEEK	PEEK	PEEK	PEEK	PEEK	PEEK	POM-C	POM-C	POM-C
添加剤		ガラス繊維、 導電フィラー	導電フィラー	カーボン ナノチューブ	炭素繊維、 導電フィラー	炭素繊維	炭素繊維、 PTFE、 グラファイト		導電カーボン ブラック	導電ポリマー	
密度 (DIN EN ISO 1183)	[g/cm ³]	1.68	1.71	1.36	1.38	1.38	1.44	1.31	1.41	1.35	1.41
機械特性											
引張弾性率 (DIN EN ISO 527-2)	[MPa]	7,000	5,800	4,800	6,800	6,000	5,500	4,200	1,800	1,300	2,800
引張強度 (DIN EN ISO 527-2)	[MPa]	93	91	106	122	112	84	116	42	39	67
引張降伏強度 (DIN EN ISO 527-2)	[MPa]			106	122		84	116	42	39	67
引張降伏伸び (DIN EN ISO 527-2)	[%]			4	7		3	5	11	23	9
引張破断伸び (DIN EN ISO 527-2)	[%]	1.5	2	4	7	10	3	15	11	23	32
曲げ弾性率 (DIN EN ISO 178)	[MPa]	6,900	5,600	4,700	6,800		6,000	4,200	1,500	1,200	2,600
曲げ強度 (DIN EN ISO 178)	[MPa]	127	148	178	193		142	175	56	46	91
圧縮弾性率 (EN ISO 604)	[MPa]			3,600	5,000		4,000	3,400	1,500	1,100	2,300
圧縮強度 (1% / 2%) (EN ISO 604)	[MPa]		28 / 53	27 / 47	25 / 47	25 / 47	23 / 43	23 / 43	16 / 25	12 / 19	20 / 35
シャルピー衝撃強度 (DIN EN ISO 179-1eU)	[kJ/m ²]	16.1	43	58	62	92	28	n.b.	74	n.b.	n.b.
ノッチ付・シャルピー衝撃強度 (DIN EN ISO 179-1eA)	[kJ/m ²]							4		9	8
ボール圧入硬度 (ISO 2039-1)	[MPa]		280	253	355	298	250	253	96	74	165
熱特性											
ガラス転移点 (DIN 53765)	[°C]	329 (a)	151	147	147	147	146	150	-60	-60	-60
融点 (DIN 53765)	[°C]		341	341	341	341	341	341	169	165	166
短期使用温度	[°C]	300	300	300	300	300	300	300	140	140	140
長期使用温度	[°C]		260	260	260	260	260	260	100	100	100
線膨張係数 23 - 60 °C (DIN EN ISO 11359-1;2)	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]		5	5	4	4	3	5	13	16	13
線膨張係数 23 - 100 °C (DIN EN ISO 11359-1;2)	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]	2.6	5	5	4	4	3	5	14	17	14
比熱 (ISO 22007-4:2008)	[J/(g×K)]	1.04		1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.6	1.4
熱伝導率 (ISO 22007-4:2008)	[W/(m×K)]	0.34 (b)		0.46	0.66	0.66	0.82	0.27	0.46	0.30	0.39
電気特性											
表面電気抵抗率 (DIN IEC 60093)	[Ω/sq.]	10 ⁶ - 10 ⁸	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ² - 10 ⁴	10 ² - 10 ⁴	10 ³ - 10 ¹²	10 ³ - 10 ¹²	10 ¹⁵	10 ² - 10 ⁴	10 ⁹ - 10 ¹¹	10 ¹⁴
体積電気抵抗率 (DIN IEC 60093)	[Ω×cm]	10 ⁶ - 10 ⁸		10 ³ - 10 ⁵		10 ³ - 10 ¹²	10 ³ - 10 ¹²	10 ¹⁵	10 ³ - 10 ⁵	10 ⁹	10 ¹³
絶縁破壊強度 (ISO 60243-1)	[kV/mm]							73		5	49
耐トラッキング性(CTI) (DIN EN 60112)	[V]							125		600	600
その他特性											
吸水率 24h / 96h (23 °C) (DIN EN ISO 62)	[%]	0.63 / -	0.02 / 0.03	0.02 / 0.03	0.02 / 0.03	0.02 / 0.03	0.02 / 0.03	0.02 / 0.03	0.05 / 0.20	0.90 / 1.80	0.05 / 0.10
UL94難燃性 相当 (DIN IEC 60695-11-10)		V0		V0	V0	V0	V0	V0	HB	HB	HB
医療規格対応 (24h生体適合性) (ISO10993 / USP Class VI)											
食品規格対応 (FDA / EU10/2011(PIM) / 食品衛生法)							- / - / O	O / O / O	- / - / O		O / O / O

上表のそれぞれの値は、最小値あるいは最大値を示すものではなく、あくまで素材を選択する際のグレード間の特性を比較する目的のためのものです。これらの特性値は、統計的な広がり範囲内のものであり、保証値ではありません。したがって、これらの値を品質規格とすることはできません。特に断りのない限り、上記の値は押出成形・キャスト成形・圧縮成形のいずれかの方法により成形された成形品を切削加工することにより作成した試験片を用いて、測定した値です (EU規格のDIN EN 15860に定められている、直径40~60mm

の丸棒からサンプリングすることを標準にしています)。

機械特性値は、素材の形状(形と厚み)、添加剤の配向方向(特にガラス繊維や炭素繊維による強化グレード)の影響を強く受けます。押出成形による成形品から切削加工した試験片の特性値と射出成形による試験片の特性値(射出成形による配向の影響を強く受ける)とを直接比較することはできません。上記の理由から、実際にお客様がご使用になる条件下で角特性値の測定・確認を実施することを推奨いたします。

上記データシートの値は、定期的に更新しています。最新の値とその他物性値は、弊社ホームページ www.ensingerplastics.com にて公開しています。

- (a) ガラス転移点はDIN EN ISO 11357に準拠して測定
(b) ISO 8302に準拠して熱伝導率を測定

n.b. not broken 破壊せず