

工業用クリーンプレート

サンバレックス

2008 年度版 - 資料集

三協化成株式会社

サンバレックス

「サンバレックス」は、ポリアクリロニトリル系の非晶性熱可塑性樹脂「バレックス」を原料として、三井化学（株）と三協化成（株）との技術提携により、世界で初めて商品化された高機能でクリーンな耐薬工業用プレートです。

数々の優れた特性を生かして、一般工業用分野は勿論、食品分野・医療機器分野・半導体等、精密産業分野に至るまで、幅広い用途に使用できます。LCD用基板硝子・カラーフィルターの搬送用容器、フォトマスクケース、電子チップ部品キャリアー、半導体洗浄装置部材等に実績がございます。

特 徴

1.耐薬品性に優れる

芳香族、炭化水素、ハロゲン化炭化水素、アルコール類、エステル類、酸、塩基類等に対する耐薬品性、耐油性、及び耐ストレスクラッキング性に優れている。

2.アウトガス特性に優れる

半導体回りに不都合なアウトガスの発生がありません。

3.安全・衛生性に優れる

米国FDA、厚生省告示 第20号・301号にも適合する材料ですので、「直接食品に接触する材料」としての使用が可能です。又、可燃性の焼却処理が可能で、有害ガス・腐蝕性のガスの発生も認められません。

4.ガスバリアー性（ガス不透過性）、保香性に優れる

窒素、酸素、炭酸ガス及びアルコール。ガソリン等の有機ガスのバリアー性に優れている。又、香料、香辛料、精油等に対する保香性に優れ内容物の変質・蒸散を防ぐことができます。

5.深絞り成形性に優れる

真空及び圧空成形で破れやムラのない美しい深絞り成形が可能です。

6.機械的物性・加工性に優れる

剛性、耐衝撃性、耐クリープ性に優れ、特に曲げ弾性率が高いため、成形品の薄肉化が可能です。切断、穿孔などの機械加工、加熱曲げ、接着、溶接加工が簡単に出来ます。

一般物性

物 性		測定方法	単 位	# 5001
性 物 理 的 質 的	比 重	ASTM D 792		1.15
	吸 水 率	ASTM D 570	% (24h, 3.18mm)	0.2
	線 膨 張 係 数	JIS K 7197	$\times 10^{-5}/K$ 1/K	8
機 械 的 性 質	引 張 り 強 度	ASTM D 638	MPa	78
	曲 げ 強 度	ASTM D 790	MPa	104
	降 伏 点 伸 び 率	ASTM D 638	%	5
	曲 げ 弾 性 率	ASTM D 790	GPa	3.0
	アイゾット衝撃強度	ASTM D 256	J/m ² ノッチあり	330
	ロ ッ ク ウ ェ ル 硬 度	ASTM D 785	Mスケール	65
性 熱 質 的	荷 重 た わ み 温 度	ASTM D 648	(4.6kg荷重)	77
	熱 伝 導 率	ASTM C 177	W/m・K	0.21
電 氣 的 性 質	表 面 抵 抗 率	ASTM D 257	/	$> 10^{14}$
	誘 電 率	ASTM D 150	(MHz)	4
	誘 電 正 接	ASTM D 150	(MHz)	0.04
	絶 縁 破 壊 強 さ	ASTM D 149	kv/mm	20
	耐 ア ー ク 性	ASTM D 495	sec	110
特 光 性 学	全 光 線 透 過 率			84 注1)
	へ ー ズ			9 注1)

上記物性値は代表値であり、保証値ではありません。

注 1)のデータは SB-5001 3mm の測定値です。

耐薬品性

評価方法

250 ml瓶に試薬及び試験片を入れ浸漬テスト。(ギアオープンにて連続加熱テスト。)

評価判定

外観(外見)変化、重量変化ほとんどなし。

白化、黄変、膨潤、等若干の変化を生じる。

× 顕著な外観、重量変化等を生じる。

	薬品名	温度()			硬質塩ビ 60		薬品名	温度()			硬質塩ビ 60
		23	38	60				23	38	60	
アルコール類	n-ブチルアルコール					ハロゲン 炭化水素類	1.1.1-トリクロロエタン				
	イソプロピルアルコール						1.1.2-トリクロロエタン		x	x	
	エチルアルコール						1.2-ジクロロエタン	x	x	x	
	グリコール				x		1.2-ジクロロプロパン				
	グリセリン						1.2-ジクロロベンゼン				
	クレゾール(o,m,p)	x	x	x	x		1.4-ジクロロベンゼン				
	シクロヘキサノール				x		クロルベンゼン	x	x	x	x
	テトラヒドロフルフリルアルコール						クロロホルム	x	x	x	x
	フェノール	x	x	x	x		テトラクロロエチレン				x
	フルフリルアルコール	x	x	x			トリクロロエチレン				x
アルデヒド類	プロピレングリコール					メチレンクロライド	x	x	x	x	
	メタノール		x	x		四塩化炭素				x	
	アセトアルデヒド	x	x	x	x	エチルアセテート				x	
アミド類	ベンズアルデヒド	x	x	x	x	ブチルアセテート				x	
	37%ホルムアルデヒド					セロソルブアセテート				x	
炭化水素類	ジメチルアセトアミド	x	x	x	x	メチルセロソルブアセテート		x	x		
	ジエチルアセトアミド	x	x	x	x	ブチルセロソルブアセテート					
	ジエチルホルムアミド	x	x	x	x	ブチルカルビトールアセテート					
	尿素					メチルサルシレート					
エステル類	ヘキサン		x	x		アミルアセテート				x	
	ヘプタン		x	x		エチルエーテル					
	石油エーテル					ブチルエーテル				x	
						ジエチルエーテル					
アミン類	アニリン	x	x	x	x	ジエチレングリコール					
	エタノールアミン					エチレングリコールモノメチルエーテル		x			
	ジエタノールアミン					エチレングリコールモノエチルエーテル					
	ジエチルアミン					エチレングリコールモノブチルエーテル					
	トリエチルアミン				x	テトラヒドロフラン	x	x	x	x	
芳香族炭化水素類	プロピルヘキセドリン					アセトン	x	x	x	x	
	インデン					ジイソブチルケトン					
	エチルベンゼン				x	ジエチルケトン		x	x		
	ガソリン				x	シクロヘキサノン		x	x	x	
	キシレン				x	ベンチルケトン					
	ケロシン(灯油)				x	メチルイソブチルケトン				x	
	スチレン	x	x	x		メチルエチルケトン	x	x	x	x	
	石油ベンジン					n-ブチルアクリレート					
有機酸類	トルエン				x	アクリロニトリル	x	x	x		
	ベンゼン				x	エチルアクリレート					
	99.8% 酢酸		x	x	x	エチルヘキシルアクリレート					
	5% ギ酸					エチルメチルアクリレート					
	90% ギ酸	x	x	x	x	メタアクリロニトリル					
	10% クエン酸					メチルアクリレート		x	x		
	酪酸				x	メチルメタアクリレート					
無機酸類	オレイン酸					1% 水酸化アンモニウム					
	シュウ酸					5% 水酸化アンモニウム		x	x		
	10% 塩酸				x	10% 水酸化アンモニウム		x	x		
	30% 塩酸	x	x	x		水酸化バリウム(飽和水溶液)					
	10% 硫酸				x	水酸化カルシウム(飽和水溶液)					
	30% 硫酸				x	10% 水酸化カリウム		x	x		
	10% 硝酸				x	30% 水酸化カリウム		x	x		
	30% 硝酸	x	x	x		10% 水酸化ナトリウム		x	x		
	10% リン酸				x	30% 水酸化ナトリウム				x	
	30% リン酸				x	10% 塩化ナトリウム					
無機塩基類	40% クロム酸	x	x	x	x	10% 炭酸ナトリウム					
						20% 炭酸ナトリウム					
						10% 炭酸水素ナトリウム					
						10% 硫酸水素ナトリウム					
						5.25% 次亜塩素酸ナトリウム(ブリーチ)				x	
無機塩類						塩化亜鉛(固体)					
						沃素	x	x	x		
						沃化カリ	x	x	x		

燃焼特性

単 焼

(財)総合安全工学研究所にて試験実施

項目	単位	測定値	試験方法
発熱温度		318	理学電機社製高圧示差熱天秤使用。試料；10mg、酸素；10Kg/cm ² 、昇温速度；20 /min .
発火温度		422	同 上
発熱量	Kcal/ Kg	7,480	島津製作所製焼研式ポンプカロリーメータ使用
酸素指数		30	消炎距離法（着火；電気火花、フィルム厚み；100～200μ）

1. 燃焼排ガスの分析結果

燃焼条件 ； 熱分解温度 900 、二次燃焼温度 760 、排ガス酸素濃度 100%

分析結果 ； CO₂ 11%以外は、CO、HCL、CL、HCN、NHS、ベンゼン、エチルベンゼン、アクリロニトリル、スチレン、メチルアクリレートは全て検出されません。

2. 燃焼残渣の分析結果

Cr、Pb、Cd、Mn、As は全て検出されません。（検出限界 1 ppm）

混 焼

1. 試験方法

ニューヨーク大学にて試験実施

都市ゴミ¹に、2%、4%「バレックス」を添加し、無添加の場合と比較する。

燃焼炉は傾斜火格子（火格子摺動型）の都市ゴミ焼却炉を使用。

空気量は、燃焼ガス温度が970 一定となるよう調整する。

¹ 繊維を除くプラスチックを2～3%含む。

2. 試験結果

燃焼状態

- ・無添加ゴミと全く同様
- ・樹脂の溶融及び火格子への付着は認められない。

燃焼ガス

- ・煤塵濃度 ； 無添加ゴミと全く同様
- ・臭気 ； 同 上

炉内ガス組成（無添加ゴミと4%添加ゴミとの比較）

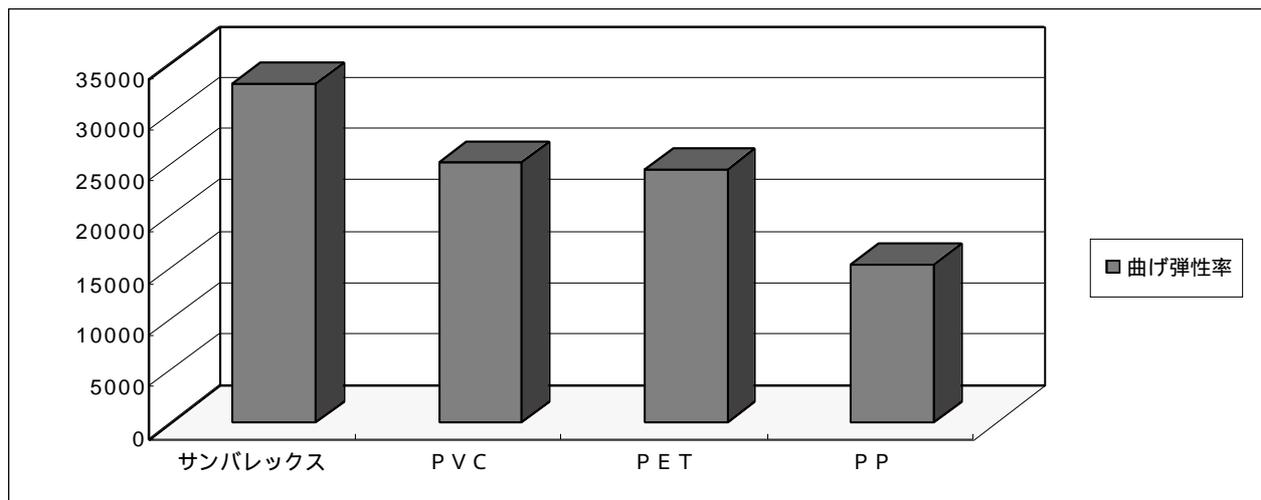
- | | | | | | |
|---------|---|-----------|------------|---|-----------|
| ・窒素酸化物 | ； | 測定誤差以内の変化 | ・シアン化水素 | ； | 測定誤差以内の変化 |
| ・炭化水素 | ； | 同 上 | ・アクリロニトリル | ； | 同 上 |
| ・アクロレイン | ； | 同 上 | ・メチルアクリレート | ； | 同 上 |
| ・アクリル酸 | ； | 同 上 | | | |

剛性

サンバレックスは剛性が高く、PVC、PETにくらべて比重が小さいので、加工品の薄肉化及び、軽量化が計れます。

曲げ弾性率 Vs 厚み

樹脂	比重	曲げ弾性率	肉厚比	重量比
サンバレックス	1.15	33,000Kg/cm ²	1	1
PVC	1.40	25,300Kg/cm ²	1.36	1.66
PET	1.38	24,600Kg/cm ²	1.40	1.67
PP	0.90	15,500Kg/cm ²		



耐摩耗性

テーパ-磨耗テスト

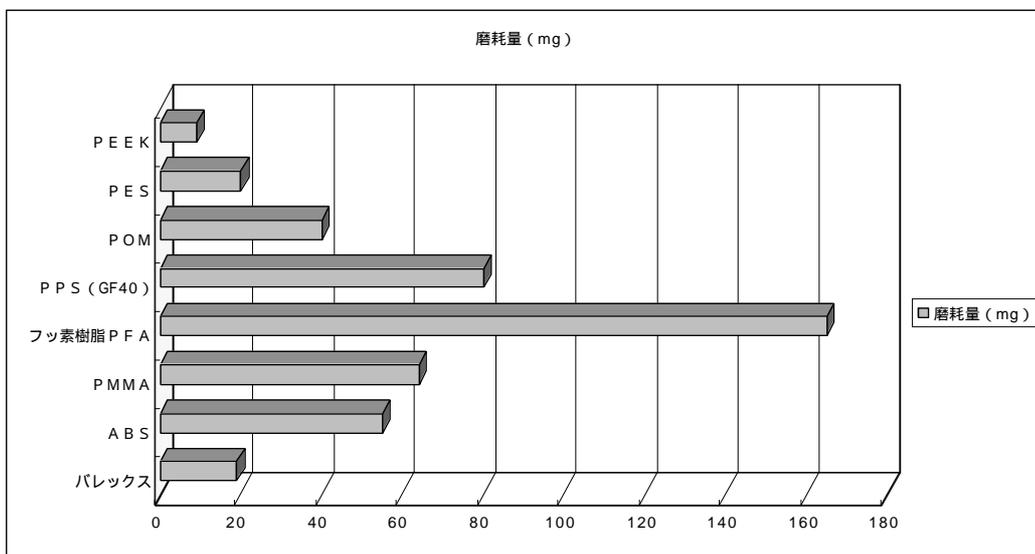
(ASTM - D1044)

研磨紙粗さ : CS - 17

荷重 × 回転数 : 1 Kg × 1000 rpm

試料厚み : 3 mm

試料	磨耗量 (mg)
バレックス	19
A B S	55
P M M A	64
フッ素樹脂 P F A	165
P P S (GF40)	80
P O M	40
P E S	20
P E E K	9



アイゾット衝撃強度比較

PC > サンバレックス > ABS > 硬質塩ビ > PMMA

鉛筆硬度

樹脂	鉛筆硬度
サンバレックス	3 H
A S	3 H
P S	2 H
P E T	F
P C	F
A B S	F
P P	2 B

含有金属及び、溶出金属・イオン

含有金属

金属	Ca	Mg	Al	Fe	Na	S	P	Zn	Pb	Sn	Cd	Ti	Cu
含有量 (ppm)	27	18	800	1.2	8	7800	1100	< 0.5	未検出	未検出	未検出	< 0.2	< 0.2

溶出金属

< 評価方法 >

試料(厚み 3mm × 縦 50mm × 横 10mm) 5枚を 500ml の純水に常温で 15日間浸漬後、純水に含まれる金属を定量した。

< 評価結果 >

金属	含有量 (ppb)	
	サンバレックス	対比(純水)
Pb	< 1	< 1
Sn	< 1	< 1
Zn	4.5	2.7
Ca	1.5	0.8
Mg	3.0	3.0
Cu	< 0.6	< 0.6

溶出イオン

< 評価方法 >

容器に試料 50g 及び超純水 50ml を加え、常温で 20Hr 浸漬後、超純水に含まれる陰イオンをイオンクロマトにより測定する。(機種 : 日本ダイオネックス DX-300、濃縮装置付)

< 評価結果 >

(単位 : wt ppb)

陰イオン	含有量		Blank(純水)	報告値	定量下限
Cl ⁻	4.2	4.4	0.2	4	1
NO ₂ ⁻	0.5	0.5	0.3	< 1	1
Br ⁻	ND	ND	ND	< 1	1
NO ₃ ⁻	3.5	3.2	0.4	3	1
PO ₄ ³⁻	5.2	5.5	ND	5	1
SO ₄ ²⁻	28.8	34.2	0.1	32	1

アウトガス成分

< 評価方法 >

試料ペレット 1g をバイアルピン 20 ml に入れ、加温 (60 × 120 分) ヘッドスペースガスを GC - MS (SIM) で分析、加温条件でのアウトガス成分の量的比較を行った。(試料ペレットに含まれる絶対量の定量ではなく、加温条件でのアウトガス成分量の比較。)

< 試料 >

- 1. バレックス制電グレード
- 1. PMMA 系制電グレード

< 評価結果 >

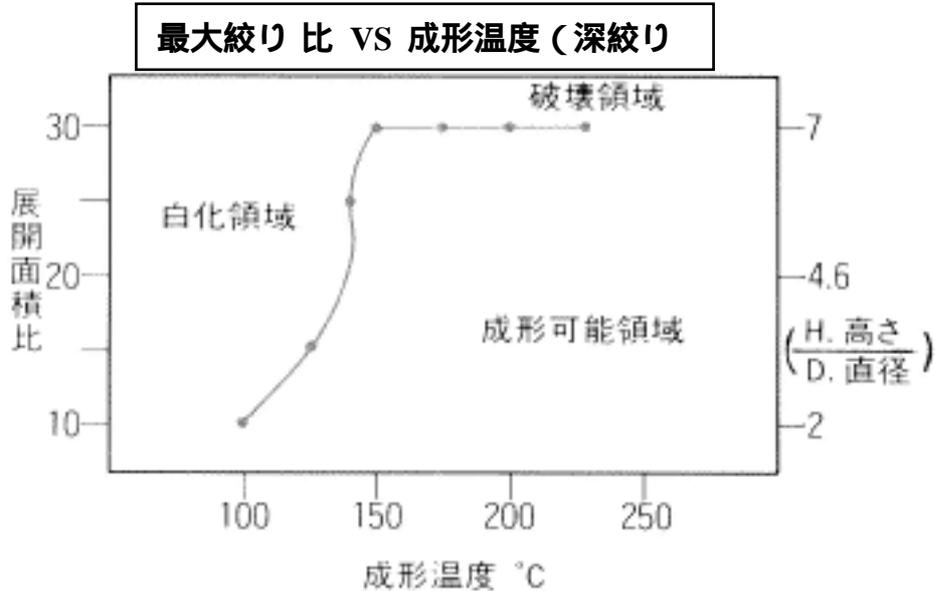
試料ペレット g 当たりの ng(ppb) で表示

試料	バレックス	PMMA 系制電グレード
アウトガス成分名		
アセトン	1	45
イソプロパノール	< 1	133
アクリル酸メチルエステル	6	670
1-ブタノール	19	1600
メタアクリル酸メチルエステル	3	860
オクタノール	32	970

総有機ガス発生量 < 0.1 μg / g → 内容物への低汚染性

深絞り成形性

真空及び圧空成形で破れやムラのない深絞り成形が可能です。



臭気 non 付着性

< 評価方法 >

樹脂テストピースを食品中に浸漬し、5 で一週間保存後、中性洗剤で洗浄し、24 時間放置後、官能試験により評価した。

< 評価判定 >

パネリスト 12 名で、臭いを感じた人の人数。

3 人以下 4~6 人 7~9 人 × 10 人以上

食品の種類 樹脂の種類	カレー	キムチ	らっきょう
サンバレックス			
HDP E	×	×	×
PP (ポリプロピレン)		×	×
PC (ポリカーボネート)	×	×	×
AS		×	
ABS		×	×

製品規格

品番	厚み	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
	色調	1,000 × 2,000(mm)										
SB-5001	ナチュラル透明											
SB-6001	ブルー透明											
SB-6501	ブラウンスモーク											
SB-5101	ホワイト											
SB-5501	アイボリー											
SB-5201	ブラック											

印・・・標準品

印・・・準標準品

その他、厚み及び特注色についてはご相談下さい。

三 協 化 成 株 式 会 社

本 社 TEL 06(6791)6765 FAX 06(6791)6761
平野工場 TEL 06(6791)9467 FAX 06(6791)9468
東京営業所 TEL 03(5623)0101 FAX 03(5623)0102
名古屋営業所 TEL 052(202)7222 FAX 052(202)7223
(ホームページアドレス) <http://sankyo.cup.com>