

'TORAY'
Innovation by Chemistry

ルミラー[®] 一般工業用総合カタログ
LUMIRROR CATALOGUE





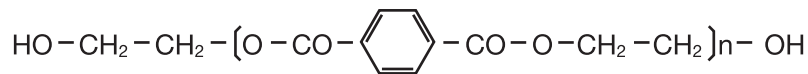
ルミラー®は、東レ株式会社が我が国で初めて工業化した、二軸延伸ポリエステル(PET)フィルムです。
強靭性・電気特性・耐薬品性等に優れ、工業材料・包装材料・磁気材料など幅広い用途に使用されております。



ポリエステル(PET)とは?

ポリエステル(ポリエチレンテレフタレート)は、テレフタル酸とエチレングリコールの縮重合によって、1941年に英国において発見された、優れたポリマーであって、その後、合成繊維及びフィルムとして、使用量は飛躍的に増大しています。

化学式は次の通りです。



1 ルミラー® の特長

ルミラー®はきわめてすぐれた強靭性、電気絶縁性、耐熱耐寒性、耐化学薬品性を有するなど、他のフィルムにはみられない数々のすぐれた性質を有します。

(1) 機械的性質

各種プラスチックフィルムの中で、高抗張力を有し、厚さ0.025mmのものでも手で破ることができないほど強靭です。薄い材料を使って製品の小型化、軽量化、あるいは高性能化が可能です。

(2) 電氣的性質

絶縁耐力が大きく、すぐれた耐熱性をもって、モーター、トランス、コンデンサーなどの理想的な電気絶縁材料として幅広く使用されています。

(3) 耐熱耐寒性

融点は260℃で使用加工可能温度範囲は-70~+180℃と非常に広いので、各種用途に適し、かつ高次加工にも耐えられる素材です。

(4) 耐化学薬品性

強アルカリを除く、ほとんどの溶剤、薬品に侵されず、プラスチックフィルムの中でも耐化学薬品性が優れています。

(5) 耐湿耐水性

水に浸した状態でも機械的特性、化学的特性は変わらず、すべての工業用途に適した素材です。

(6) 気体透過率が小さい

気体透過率は各種プラスチックフィルムの中でも小さく、すぐれた強靭性、耐熱耐寒性と相まって長期保存を要する食品や酸化をきらう製品の基材として理想的です。

(7) 可塑剤無添加

可塑剤のような添加物を全く含んでいませんので常温、常湿では経時変化したり、脆化したりする心配がありません。



2 ルミラー® の主なタイプと用途

グレード	タイプ	品番	厚み(μm)	特長・処理面	用途例
標準	S10	12~350	12~350	標準	工業用途全般
	T60	25~250	25~250	高透明	ラベル、グラフィック
	H10	50~500	50~500	ヘイジー	電気絶縁用
	F65	12,25	12,25	スタンピング用標準	スタンピング
	F53	2.5~6.3	2.5~6.3	リボン用標準タイプ	熱転写リボン
	F57	4.5	4.5	リボン用低熱収縮タイプ	熱転写リボン
	S15	25	23	S10の縦強度向上タイプ	粘着テープ
	S105	25~75	25~75	片面コロナ処理タイプ	各種コーティング、印刷
低熱収縮	S56	50~125	50~125	S10の低熱収縮タイプ	メンブレンスイッチ
	X60系	各種	各種	オフアニール低熱収縮タイプ	メンブレンスイッチ等
帯電防止	X53	100	100	帯電防止練り込み	グラフィック
練り込みマット	X42	50	50	練り込みマット(低光沢)	スタンピングホイル、ラベル
	X43	50~125	50~125	練り込みマット(中光沢)	スタンピングホイル、ラベル
	X44	25,26,38,50	25,26,38,50	練り込みマット(高光沢)	スタンピングホイル、ラベル
黒色	X30	38~250	38~250	黒色	粘着テープ、電気絶縁、ドラムヘッド
乳白色	X20	38,75,125	38,75,125	乳白色	ディスプレイ、粘着テープ
	X21	50,100	50,100	乳白色、帯電防止	方向指示幕
	X24	188	188	乳白色	電子部品、ラベル
白色	E20	38~250	38~250	白色高隠蔽	プリペイドカード、ラベル、ホワイトボード
	E22	188,250	188,250	白色高隠蔽、帯電防止易接着(両面)	プリペイドカード
	E28G	100,125	100,125	白色高隠蔽、帯電防止易接着(両面)	プリペイドカード
白色低比重	E6SR	188,255	188,255	高反射率タイプ	LCDバックライト反射板
	加工品	188	188	耐光性強化タイプ	
耐熱低オリゴマ	X10S	50~300	50~300	耐熱低オリゴマタイプ	電気絶縁(コンプレッサー用モーター等)
易接着(光学)	U34	各種	各種	光学用超透明、易接着コーティングタイプ	LCD,PDP用,HC,その他光学
	低干渉タイプ	各種	各種	低干渉	各種HC,タッチパネル
	TP用	各種	各種	超透明、低干渉	各種タッチパネル
FE管理	R75	25,38,75	25,38,75	低FEタイプ	セラミックコンデンサー工程紙
ドライフィルム用	FB50	16	16	平滑、透明	DFR
易成型	F99	38	38	インモールドスタンピング用易接着(片面)	成型同時転写
ハードカット	HT50	100	100	耐引裂タイプ、両面易接着	窓貼り
非ハロゲン難燃	ZV10	25,40,60,90	30,45,56,88	難燃性VTM-0	電気絶縁、粘着テープ、FPC
	ZV30	40,60,90	47,60,93	難燃性VTM-0、黒色	電気絶縁、粘着テープ、FPC
	ZV21	140	140	難燃性V-0	電気絶縁、粘着テープ、FPC



3 ルミラー® の特性

表1はルミラー®の様々な特性の標準値を示しています。表2は耐薬品性のデータです。(試料は#25S10引用)

表1 ルミラー® の特性

性質	項目	代表値	測定法	
機械的性質	引張強さ	215Mpa	JIS C2151	
	引張伸び	170%	JIS C2151	
	ヤング率	4GPa	ASTM D882	
	端裂抵抗	220N/20mm	JIS C2151	
電氣的性質	絶縁破壊電圧	300KV/mm	JIS C2151	
	誘電率	1KHz	3.3	JIS C2151
		1MHz	3.2	
	誘電正接	1KHz	0.2%	JIS C2151
		1MHz	1.0%	
	体積抵抗率	$10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$	JIS C2151	
	表面比抵抗	$10^{17} \Omega / \square$	JIS K6911	
物理的性質	密度	1.40g/cm ³	JIS K6760	
	融点	260°C	JIS K7121	
	使用加工可能温度範囲	-70~+180°C		
	吸水率	0.4%	Federal Test Method Std.No.406	
	湿度膨張係数	$1.2 \times 10^{-5} \text{cm/cm}/\% \text{RH}$		
	熱膨張係数	$1.5 \times 10^{-5} \text{cm/cm}/^\circ \text{C}$	ASTM D696	
	寸法変化率	1.2%(150°C × 30分)	JIS C2151	
	水蒸気透過率	6.9g/m ² /24hr/0.1mm	JIS Z0208	
	酸素透過率	19cc(NTP)/m ² /24hr/0.1mm/atm	ASTM D1434	
	屈折率	1.60	ASTM D542	
	全光線透過率	85%	IEJIS K7105	

表2 ルミラー® の耐薬品性: 強度保持率 % (30°C)

薬品	浸漬日数5days	浸漬日数10days	浸漬日数20days	結果
氷酢酸	91	90	91	優
18%塩酸	100	94	92	優
60%硫酸	100	91	99	優
20%硫酸	92	92	90	優
アセトン	97	94	98	優
キシレン	94	93	93	優
ベンゼン	81	90	91	優
35%塩酸	97	85	84	良
35%硝酸	100	92	87	良
10%カセイソーダ	74	47	0	不可
28%アンモニア水	0	0	0	不可
12%アンモニア水	94	57	0	不可



4 ルミラー® 特長別マップ

グレード	標準	透明	ヘイジー	練り込みマット	白	黒
標準タイプ	S10	T60	H10	X42,X43,X44	E20,X20	X30
低熱収縮タイプ	S56					
易接着タイプ		U34			E22,E28G	
コロナ処理タイプ	S105					
帯電防止タイプ		X53			X21	
耐熱低オリゴマータイプ			X10S			
白色低比重タイプ					E6SR	
FE管理タイプ	R75					

5 ルミラー® の電気絶縁用の比較 (250 μ)

項目	単位	S10	H10	X10S	測定法
厚み	μm	250	250	250	
絶縁破壊電圧	kv	27.9	26.8	28	JIS C2151
体積抵抗率	$\Omega \cdot \text{cm}$	4×10^{17}	4×10^{17}	1×10^{18}	JIS C2151
外観性		標準	ヘイジー	ヘイジー	
UL746B RTI (MECHANICAL)	$^{\circ}\text{C}$	105	105	130	
オリゴマー分量	wt%	1.4	1.4	0.5	東レ法

6 ルミラー® 透明タイプの比較 (100 μ)

項目	単位	T60	U34	測定法
ヘイズ	%	1.5	0.2	IEJIS K7105
全光線透過率	%	89.0	93.0	IEJIS K7105
表面処理		なし	易接着コーティング(両面)	



7 ルミラー® 白タイプの比較 (75 μ)

項目		単位	X20	E20	E60	測定法
密度		g/cm ³	1.4	1.43	1.0	JIS K6760
光学濃度			0.40	1.00	0.92	光学濃度計
光沢度		%	96	36	26	JIS Z8741
白色度(2波長法)			74	110	93	JIS L1015
引張強さ	MD	MPa	200	172	137	JIS C2151
	TD	MPa	210	173	137	JIS C2151
引張伸び	MD	%	140	110	110	JIS C2151
	TD	%	120	102	88	JIS C2151
ヤング率	MD	GPa	5.0	4.3	3.2	ASTM D882
	TD	GPa	5.0	4.2	3.2	ASTM D882
寸法変化率	MD	%	1.0	1.3	1.1	JIS C2151
	TD	%	0.5	0.2	0.1	JIS C2151

8 ルミラー® 練り込みマットタイプの比較 (50 μ)

項目		単位	X42	X43	X44	測定法
引張強さ	MD	MPa	180	205	225	JIS C2151
	TD	MPa	200	215	235	JIS C2151
引張伸び	MD	%	120	145	145	JIS C2151
	TD	%	90	135	135	JIS C2151
寸法変化率	MD	%	1.2	1.3	1.2	JIS C2151
	TD	%	0.2	0.2	0.2	JIS C2151
光沢度		%	20	30	45	JIS Z8741



9 フィルム性能表

項目	単位	二軸延伸ポリエステル	二軸延伸 PPS	二軸延伸ポリプロピレン	無延伸ポリプロピレン	低密度ポリエチレン
密度	g/cm ³	1.40	1.35	0.91	0.89	0.910 ~ 0.925
融点	°C	263	285	160 ~ 170	160 ~ 170	105 ~ 115
加工使用温度範囲	°C	- 70 ~ 180	- 269 ~ 200	- 51 ~ 135*	~ 121*	- 51 ~ 66*
引張強さ	MPa	210	200	MD・140 TD・240	30 ~ 50	20
引張伸び	%	130	70	MD・120 TD・60	700	300
ヤング率	GPa	4	4	MD・2 TD・4	0.7	0.2
絶縁破壊電圧	kV/mm	200 ~ 300	200 ~ 300	300 ~ 400	170	20 ~ 200
誘電正接 (tan σ)	%at 1KHz	0.5	0.06	0.02	0.02	0.03
吸水率	%	0.4	0.05	<0.01	<0.01	<0.01
水蒸気透過率	g/m ² 24hr/0.1mm	6.9	2.5	1.5	3	5 ~ 10
酸素透過率	OC(NTP)m ² 24hr/0.1mm	19	51	400	900	2000
東レグループの商標		ルミラー®	トレリナ®	トレファン®BO	トレファン®NO	

項目	単位	高密度ポリエチレン	硬質ポリ塩化ビニル	軟質ポリ塩化ビニル	セロハン	アセテート (セルローストリアセテート)
密度	g/cm ³	0.941 ~ 0.965	1.40	1.23 ~ 1.35	1.40 ~ 1.55	1.25 ~ 1.35
融点	°C	132	170	-	-	290
加工使用温度範囲	°C	(110 軟化) - 51 ~ 121*	70*	~ 93*	(- 18) ~ 191*	- 18 ~ 121*
引張強さ	MPa	20 ~ 70	50	30 ~ 40	140	130
引張伸び	%	5 ~ 400	30 ~ 130	300	15	40
ヤング率	GPa	-	1.4	0.2	1.5 ~ 3.2	3
絶縁破壊電圧	kV/mm	-	20 ~ 60	-	-	-
誘電正接 (tan σ)	%at 1KHz	-	0.9 ~ 1.7	-	-	1.3
吸水率	%	<0.01	<0.01	<0.01	45 ~ 115	2 ~ 9
水蒸気透過率	g/m ² 24hr/0.1mm	3 ~ 5	10	20 ~ 50	500	500
酸素透過率	OC(NTP)m ² 24hr/0.1mm	500 ~ 700	35	400 ~ 1000	1	400
東レグループの商標						

項目	単位	ポリステレン	ポリカーボネート	二軸延伸ナイロン	無延伸ナイロン	ポリイミド
密度	g/cm ³	1.05	1.20	1.14	1.13	1.42
融点	°C	230	222 ~ 230	223	223	-
加工使用温度範囲	°C	(- 18) ~ 85*(収縮)	- 73 ~ 129*	- 46 ~ 177*	- 46 ~ 177*	- 269 ~ 400
引張強さ	MPa	100	100	240	100	170
引張伸び	%	15	150	100	400	70
ヤング率	GPa	1.2	1.1	1.7	0.6	3
絶縁破壊電圧	kV/mm	100	60	50 ~ 60	50 ~ 60	200 ~ 300
誘電正接 (tan σ)	%at 1KHz	0.05	0.15	1.6	1.6	0.3
吸水率	%	0.04 ~ 0.06	0.35	9.5	9.5	1 ~ 2
水蒸気透過率	g/m ² 24hr/0.1mm	30	10	20 ~ 30	80 ~ 100	20
酸素透過率	OC(NTP)m ² 24hr/0.1mm	1100	900	5	15	35
東レグループの商標						カプトン®

* 印は文献値 (1)JIS.Z0208.40°C、90%RH (2)GENERAL FOOD 法 25°C DRY GAS. (3)測定条件：ことわりなきものは 20°C、65%RH での値 (4)カプトン® は東レ・デュポン(株)の商品です。

< 本カタログに関する注意 >

1. 商品の取り扱い時には MSDS(製品安全データシート)をよく読んで下さい。

2. 本カタログに記載のデータは代表値であり、規格値ではありません。

3. このカタログの内容は、特定の条件下で得られたものであり、他の条件の場合には、必ずしも適用できないことをお含み下さい。