



三菱レイヨン株式会社 成形材料部 アクリペットG

Mitsubishi Rayon Co., Ltd.
Plastics Molding Materials Department.
ACRYPET group

本 社	〒108-8506 東京都港区港南一丁目6番41号(品川クリスタルスクエア) TEL.03-5495-3081 FAX.03-5495-3193
株式会社 菱晃	〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町14-1(住生日本橋小網町ビル) TEL.03-5651-0688 FAX.03-5651-0657
株式会社 菱晃 名古屋支店	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番12号(大名古屋ビル) TEL.052-561-6727 FAX.052-581-5891
Head Office	6-41, Konan 1-Chome, Minato-Ku, Tokyo 108-8506, Japan TEL:+81-3-5495-3081 FAX: +81-3-5495-3193
Mitsubishi Rayon America (MRA)	747 Third Avenue, 19th floor, New York, NY 10017, U.S.A. TEL:+1-212-223-3043 FAX:+1-212-223-3017 http://www.mrany.com/
Diapolyacrylate (DIAP.) (Bangkok)	100/64 30th Floor, Sathorn Nakorn Tower, North Sathorn Rd, Khwaeng Silom, Khet Bangrak, Bangkok, 10500, Thailand TEL:+66-2-636-7579 FAX:+66-2-636-7582
MRC Hong Kong	Suite 3701, Tower 6, The Gateway, 9 Canton Rd, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong TEL:+852-2368-0121 FAX:+852-2724-4174 http://www.mrchk.com.hk
Mitsubishi Rayon (Shanghai)	Rm1201 Aetna Tower, 107 Zunyi Rd, Shanghai 200051,China TEL:+86-21-6237-5868 FAX:+86-21-6237-5832
Mitsubishi Rayon Polymer Nantong	No.6 Guangzhou Rd, Nantong Economic & technological Development Area, Jiangsu Province, China TEL:+86-513-8592-8920 FAX:+86-513-8592-8901
Daesan MMA (Seoul)	Lotte Tower 4F, 395-67, Sindaebang2-dong, Dongjak-gu, Seoul, Korea TEL:+82-2-840-0941 FAX:+82-2-840-0919 http://dmma.co.kr/

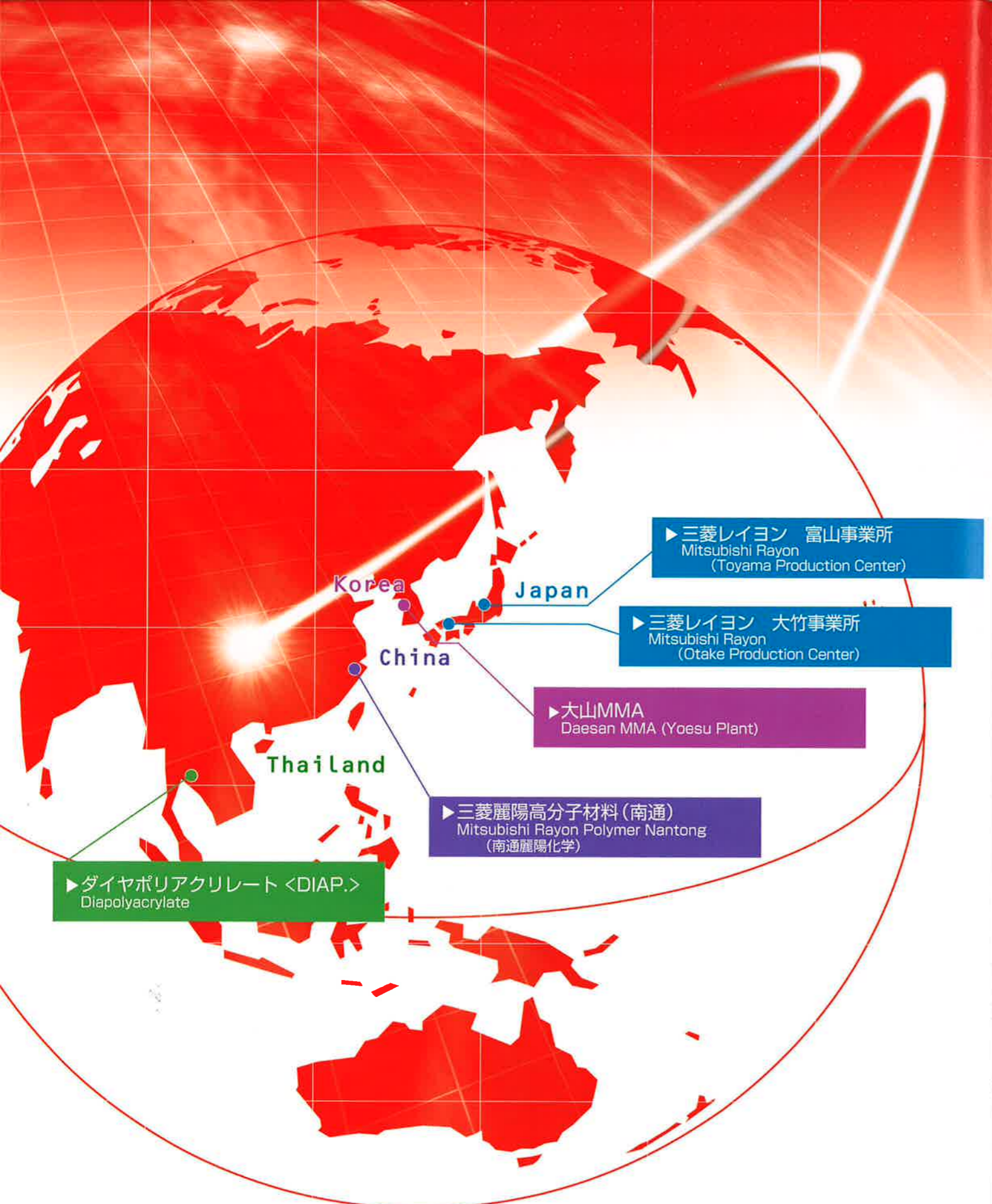
<http://www.acrypet.com/>

Acrylic Resin

ACRYPET™

メタクリル樹脂成形材料 **アクリペット™**

 三菱レイヨン
MITSUBISHI RAYON CO.,LTD.



▶ **ダイヤポリアクリレート <DIAP.>**
Diapolyacrylate

▶ **三菱麗陽高分子材料(南通)**
Mitsubishi Rayon Polymer Nantong
(南通麗陽化学)

▶ **大山MMA**
Daesan MMA (Yoesu Plant)

▶ **三菱レイヨン 大竹事業所**
Mitsubishi Rayon
(Otake Production Center)

▶ **三菱レイヨン 富山事業所**
Mitsubishi Rayon
(Toyama Production Center)

ACRYPET™

■アクリペットのグレード Grades of ACRYPET™

Types	Grade	特 徴 Features	代表的な用途 Typical Products
標準グレード Standard Grades	VH	標準メタクリル樹脂中で、最高の耐熱性を有します Standard grade with top grade of heat resistance	自動車テールランプ、工業機器 カバーレンズ Tail Lamps of Automobile
	MD	成形性、耐熱性のバランスがとれており、広い用途に利用できます Balanced molding and heat resistance characteristics	テーブルウェア Table Ware
	MF	流動性に優れ、大型あるいは薄肉成形品用途に適しています Good fluidity and suitable for large molding or thin wall molding.	コップ、サラダボール Cup, Salad Bowl
光学グレード Optical Grades	VH (optical)	光学レンズ用 VHの性能はそのままに、異物量を低減しています for optical lens : lower contaminations	fθレンズ、CDピックアップレンズ fθ Lens for LBP, Pick up lens of CD
	VH5	耐熱性を重視しながら、流動性を向上させています Top grade of heat resistance and good fluidity	モニター用導光板(射出) LGP of Monitor (Injection)
	TF8, TF9	流動性に優れており、薄肉導光板に適しています Higher fluidity for thin thickness injection molding	ノートパソコン用導光板 LGP of Notebook PC
	VH6	厚肉のシート押出成形に適しています Suitable for thick extrusion sheet	押出導光板用シート LGP of Monitor (Extrusion)
特殊グレード Special Grades	VHS	VHの耐熱性はそのままに、成形性を向上させています Balanced molding and heat resistance characteristics	自動車LED集光レンズ LED Lens of Automobile
	SV	最も流動性に優れ、耐熱性も有しています Higher fluidity and good heat resistance	共押出表層 Overlayer of co-extrusion Sheets & Siding
	V	押出成形に適しています Suitable for extrusion molding	押出一般シート Extrusion Sheets
	VH4	VHの性能を維持し、耐溶剤性を向上させています Heat resistance & Solvent resistance	自動車テールランプカバー Tail Lamps of Automobile
耐衝撃グレード Impact Resistant Grades	IRD series	外観、流動性に優れています Good looking and good molding property	ボールペン、バス用品 Ball Point Pens, Bath Goods
	IRL series	耐衝撃性、耐熱性、成形性のバランスがとれています Balanced impact proof, molding property, and heat resistance	携帯電話窓、カーバイザー Mobilephone, Side Visor of Automobile
	IRS series	耐衝撃グレード中、最も高い流動性を有します Top-grade of fluidity among impact proof grades	共押出表層、液晶TV枠 Overlayer of co-extrusion, Frame of LCD TV
	IRG series	耐衝撃性、耐熱性に優れ、押出成形も可能です Good impact proof and good heat resistance, for extrusion	建材シート、テーブルエッジ Construction Sheet, Edge Belt of Table
帯電防止グレード Antistatic Grades	TBR series	帯電防止性に優れています Good Antistatic property	照明器具、機器液晶窓 Lights, Window of LCD
持続性帯電防止グレード Continuous Antistatic	TBV series	水洗にも耐える持続性帯電防止性能と耐衝撃性を有します Continuous Antistatic	掃除機、半導体ケース House Cleaner, IC Tray
特殊カラー Special Colors	フィルターカラー Filter Colors	特定波長の光線をカットします Cut the light ray of specific wavelength	赤外線リモコン、サングラス Remote Control Device, Sun Glasses
	高拡散カラー Diffusion Colors	高拡散性が優れ、高い全光透過率を有します Good photo diffusion and high transparency of total waves	LEDカバー、拡散導光体 Diffuser of LED Lighting

■アクリペットの一般物性値 (標準グレード) General Properties of **ACRYPET™** (GP-PMMA)

*001は紫外線吸収剤入り 000は紫外線吸収剤なし
 *001= UV absorbed 000= non absorbed

項目 Item	試験方法 Method	試験条件 Condition	単位 Unit	標準グレード Standard Grades		導光板グレード LGP Grades				特殊グレード (Special Grades)								
				耐熱High	Heat<<<>>>高流動HighFlow	射出用高流動 Injection			押出シート用 Extrusion	光学用 Optical	耐熱・良流動 High Heat & Good Flow		押出 Extrusion	耐溶剤 Anti-Solvent				
				VH 001	MD 001	MF 001	VH5 001	TF8 000	TF9 000	VH6 001	VH 001/000	VHS 001	SV 001	V 001	VH4 001			
物理的性質 Physical properties	密度 Density	JIS K7112	ISO 1183	g/cm ³	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
	全光線透過率 Total Luminous Transmittance	JIS K7361	ISO 13468	3mm	%	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
	曇り Haze	JIS K7136	ISO 14782	3mm	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	屈折率 Refractive index	JIS K7142	ISO 489	nd	—	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
	吸水率 Water absorption	JIS K7209	ISO 62	24hr	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
熱的性質 Thermal properties	比熱 Specific heat	JIS K7123		J/(g·K)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	線膨張係数 Coefficient of linear thermal expansion	JIS K7197		1/°C	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	
	熱伝導率 Thermal conductivity	JIS A1412		W/(m·K)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	荷重たわみ温度 Temperature of deflection under load	JIS K7191	ISO 75	1.8MPa	°C	100	87	84	100	94	94	94	100	100	85	93	94	
	ビカット軟化温度 Vicat Softening temperature	JIS K7206	ISO 306	B50	°C	107	94	89	107	101	100	101	107	107	93	100	102	
	メルトフローレート Melt flow rate	JIS K7210	ISO 1133	230°C, 37.3N	g/10min	2.0	6.0	14.0	5.5	10.0	20.0	1.5	2.0	6.1	20.0	2.3	0.8	
	スパイラル流動長 (厚み2mm) Spiral flow (2mm thickness)	MRC法 MRC Method	MRC Method	230°C	mm	130	190	250	180	220	270	120	130	190	270	150	90	
				250°C	mm	220	290	370	290	340	420	200	220	310	400	230	150	
成形収縮率 Mold shrinkage	MRC法 MRC Method	MRC Method		%	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6		
機械的性質 Mechanical properties	引張(降伏)応力 Tensile strength	JIS K7162	ISO 527	1A/5	MPa	77	71	66	61	59	57	75	77	66	53	75	74	
	引張破壊ひずみ Elongation	JIS K7162	ISO 527	1A/5	%	6	6	4	3	3	2	7	6	3	2	7	9	
	引張弾性率 Modulus of elasticity	JIS K7162	ISO 527	1A/1	GPa	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	
	曲げ(降伏)応力 Flexural strength	JIS K7171	ISO 178		MPa	140	130	120	125	120	95	130	140	125	120	135	140	
	曲げ弾性率 Flexural modulus	JIS K7171	ISO 178		GPa	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	
	シャルピー衝撃強さ Charpy impact strength	JIS K7111	ISO 179	1eU unnotched	kJ/m ²	20	19	18	19	19	18	20	20	19	19	20	21	
				1eA Vnotched	kJ/m ²	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	
ロックウェル硬度 Rockwell hardness	JIS K7202	ISO 2039	M scale	—	101	90	86	97	94	94	98	101	98	92	95	96		
電気的性質 Electrical properties	表面抵抗率 Surface resistivity	JIS K6911		Ω	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶		
	体積抵抗率 Electrical volume resistivity	JIS K6911		Ωm	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³		
	絶縁破壊強さ Dielectric strength	JIS K6911	4kV/sec	MV/m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
	誘電率 Dielectric constant	JIS K6911		60Hz	—	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7		
	誘電正接 Power factor	JIS K6911		60Hz	—	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		
	耐アーク性 Arc resistance	JIS K6911			—	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track		
燃焼性	UL94	Flamability	File No.E54695	1.5mm, 3.0mm	—	HB	HB	HB	HB	HB (0.75mm)	HB	HB	HB	HB	HB	HB		

*日本国内向け「着色品」については、(株)菱晃にて承ります。

*数値は代表値であり保証値ではありません。
 *All technical information and data are typical values,
 and are not standard value.

■アクリペットの一般物性値 (耐衝撃グレードほか) General Properties of **ACRYPET™** (HI-PMMA & Special)

*002はブルーイングナチュラル
*002: Bluish natural color

項目 Item	試験方法 Method	試験条件 Condition	単位 Unit	VH 001	耐衝撃グレード Impact Modified Grades											帯電防止 Antistatic		
					汎用 Standard		耐熱 Heat resistance			高流動 High flow		押出 Extrusion		TBR134 001	持続性 Continuous Antistatic TBV150 002			
					IR D50 001	IR D70 001	IRL209 002	IRL309 002	IRL409 002	IR S204 002	IR S404 001	IR G304 001	IR G504 001					
物理的性質 Physical properties	密度 Density	JIS K7112	ISO 1183	g/cm ³	1.19	1.16	1.14	1.17	1.17	1.16	1.17	1.16	1.17	1.16	1.17	1.16	1.17	1.12
	全光線透過率 Total Luminous Transmittance	JIS K7361	ISO 13468	3mm	%	93	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	93	89
	曇り Haze	JIS K7136	ISO 14782	3mm	%	0.3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	2.0	
	屈折率 Refractive index	JIS K7142	ISO 489	nd	—	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49
	吸水率 Water absorption	JIS K7209	ISO 62	24hr	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
熱的性質 Thermal properties	比熱 Specific heat	JIS K7123		J/(g·K)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
	線膨張係数 Coefficient of linear thermal expansion	JIS K7197		1/℃	6×10 ⁻⁵	10×10 ⁻⁵	12×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	9×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	10×10 ⁻⁵	7×10 ⁻⁵	12×10 ⁻⁵		
	熱伝導率 Thermal conductivity	JIS A1412		W/(m·K)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	荷重たわみ温度 Temperature of deflection under load	JIS K7191	ISO 75	1.8MPa	℃	100	85	82	94	92	91	86	86	94	91	89	85	
	ビカッソ軟化温度 Vicat Softening temperature	JIS K7206	ISO 306	B50	℃	107	85	78	101	99	95	90	88	101	93	94	85	
	メルトフローレート Melt flow rate	JIS K7210	ISO 1133	230℃, 37.3N	g/10min	2.0	2.5	1.2	3.1	2.7	2.6	14.0	8.5	1.3	1.0	7.0	4.5	
	スパイラル流動長 (厚み2mm) Spiral flow (2mm thickness)	MRC法	MRC Method	230℃	mm	130	230	200	190	180	180	250	230	120	120	170	210	
成形収縮率 Mold shrinkage	MRC法	MRC Method	250℃	mm	220	310	290	290	280	270	370	330	210	200	300	300		
機械的性質 Mechanical properties	引張(降伏)応力 Tensile strength	JIS K7162	ISO 527	1A/5	MPa	77	49	36	68	59	48	67	53	65	50	80	35	
	引張破壊ひずみ Elongation	JIS K7162	ISO 527	1A/5	%	6	24	50	24	32	48	24	40	20	24	4	80	
	引張弾性率 Modulus of elasticity	JIS K7162	ISO 527	1A/1	GPa	3.3	1.8	1.4	2.5	2.3	1.8	2.4	1.8	2.3	1.7	3.0	1.3	
	曲げ(降伏)応力 Flexural strength	JIS K7171	ISO 178		MPa	140	72	52	107	94	75	100	76	97	74	115	38	
	曲げ弾性率 Flexural modulus	JIS K7171	ISO 178		GPa	3.3	1.9	1.5	2.6	2.4	1.9	2.5	1.9	2.4	1.8	3.0	1.5	
	シャルピー衝撃強さ Charpy impact strength	JIS K7111	ISO 179	1eU unnotched	kJ/m ²	20	55	110	27	42	64	23	49	48	73	15	150	
				1eA Vnotched	kJ/m ²	1.4	2.9	6.5	2.0	3.5	4.8	1.4	2.6	2.8	4.5	1.3	7.0	
ロックウェル硬度 Rockwell hardness	JIS K7202	ISO 2039	R scale	—	—	107	85	121	118	114	121	115	120	113	124	94		
電気的性質 Electrical properties	表面抵抗率 Surface resistivity	JIS K6911		Ω	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹¹	>10 ¹¹	
	体積抵抗率 Electrical volume resistivity	JIS K6911		Ωm	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³	—	—	
	絶縁破壊強さ Dielectric strength	JIS K6911		4kV/sec	MV/m	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	—	—	
	誘電率 Dielectric constant	JIS K6911		60Hz	—	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	—	—	
	誘電正接 Power factor	JIS K6911		60Hz	—	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	—	—	
	耐アーク性 Arc resistance	JIS K6911			—	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	痕跡なし No track	—	—	
燃焼性	UL94	Flamability	File No.E54695	1.5mm, 3.0mm	—	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	

*IRシリーズ、TBシリーズの日本国内向けについては、(株)菱晃にて承ります。

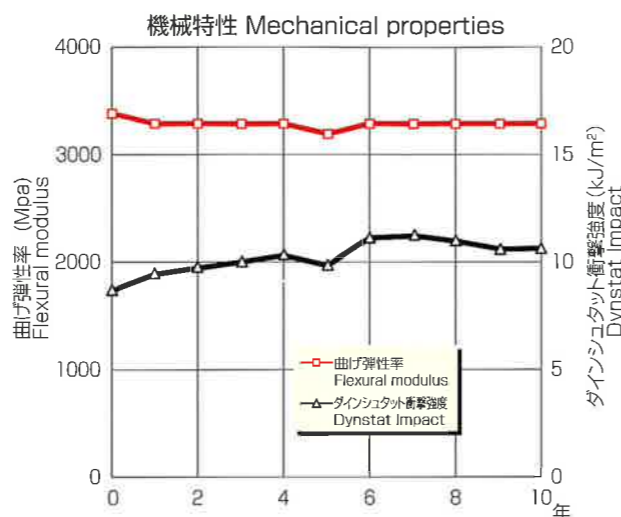
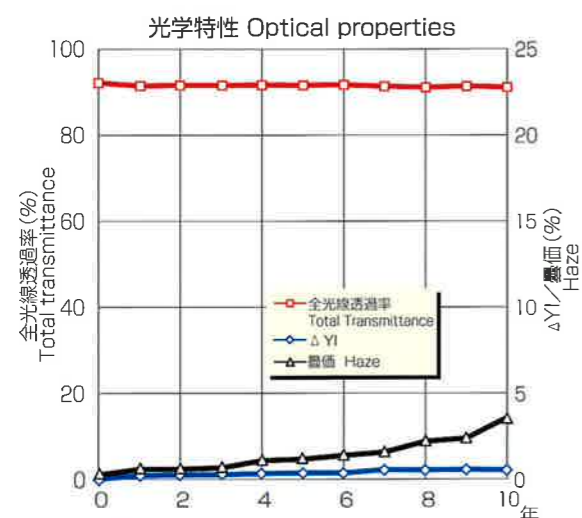
*数値は代表値であり保証値ではありません。
*All technical information and data are typical values, and are not standard value.

■アクリペットVH 001の耐候性 Weatherability of ACRYPET™ VH 001

●屋外暴露試験

Outdoor Weatherability

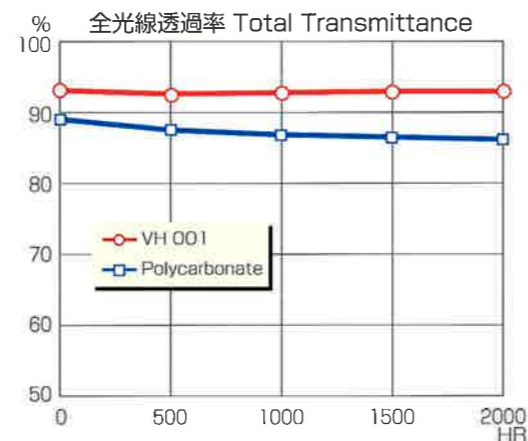
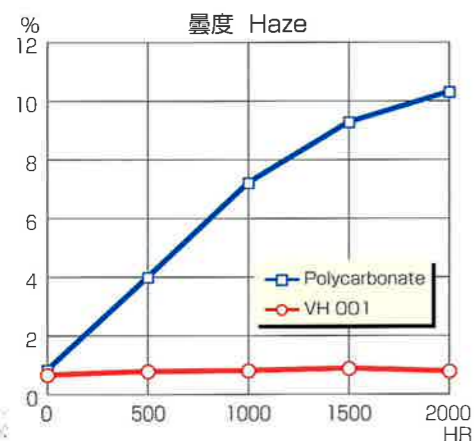
- 暴露場所: 沖縄
in Okinawa, Japan
- 厚み Thickness: 4mm



●促進暴露試験

Sunshine Weather

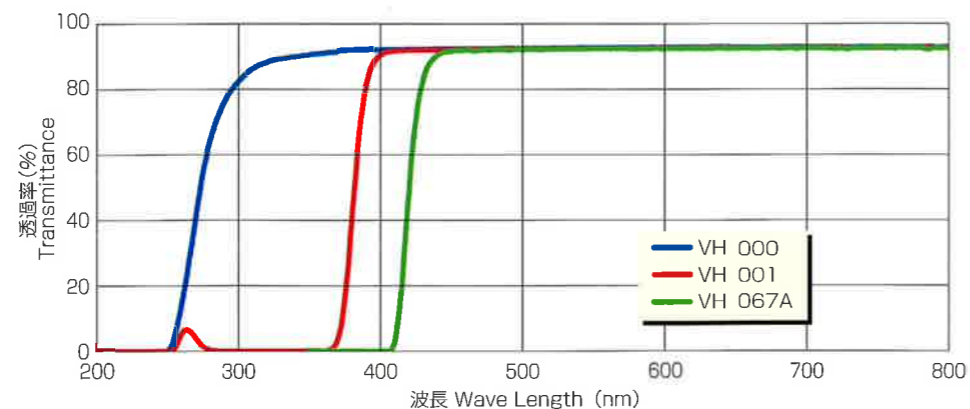
- S.W.M 63°C, 降雨 60分中12分
Temperature: 63°C
Rain falls: 12min/60min
- 厚み Thickness: 3mm



■アクリペットの分光透過率 Luminous Transmittance of ACRYPET™

- 厚み Thickness: 2mm

- VH 000: No UV absorbent
- VH 001: UV absorbent
- VH 067A: UV rays filter
紫外線カットフィルター



■標準色 ACRYPET™ Standard Color

●スモークカラー Clear Black Color

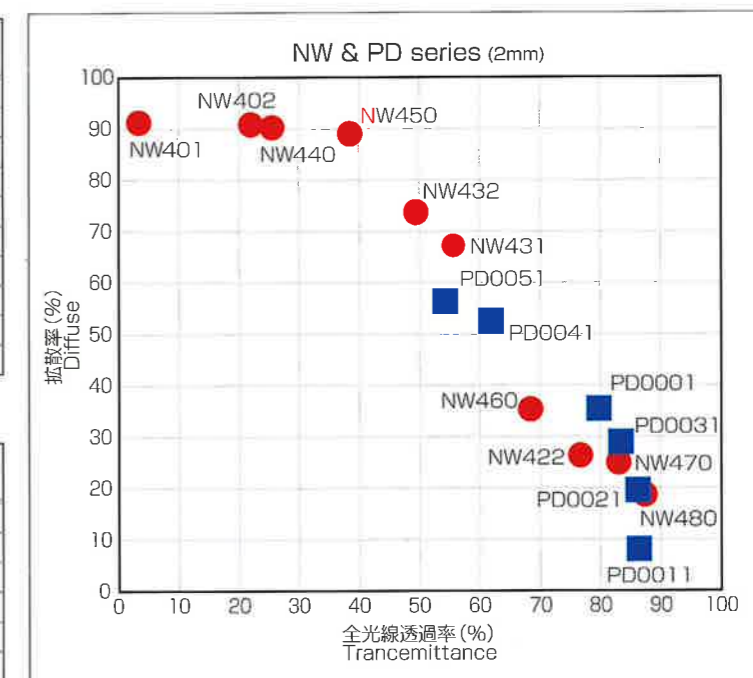
2mm	透過率 (%) Trans	x	y
NS 081	11.1	0.308	0.300
NS 529	14.1	0.305	0.305
NS 530	17.9	0.307	0.300
NS 082	26.0	0.312	0.306
NS 083	31.0	0.309	0.309
NS 084	40.9	0.305	0.304
NS 085	53.0	0.310	0.314
NS 086	54.8	0.310	0.309
NS 097	65.8	0.310	0.315
NS 099	77.8	0.310	0.315

*標準色: 常時在庫はVHのみ。他グレードは受注生産。
*Standard Color: Stocked only VH basis.
Other grade basis are build to order manufacturing.

*測色条件: C光源, 2°視野
*Condition: Standard source C, Field: 2°

●乳白色 Milky White Color

2mm	透過率 (%) Trans	拡散率 (%) Diffuse
NW 401	3.4	91.2
NW 402	22.0	90.8
NW 440	25.5	90.2
NW 450	38.6	89.0
NW 432	49.5	73.7
NW 431	56.2	68.1
NW 460	68.4	35.3
NW 422	76.7	26.3
NW 470	83.0	24.9
NW 480	87.4	18.6



■高拡散色 Diffusion Color

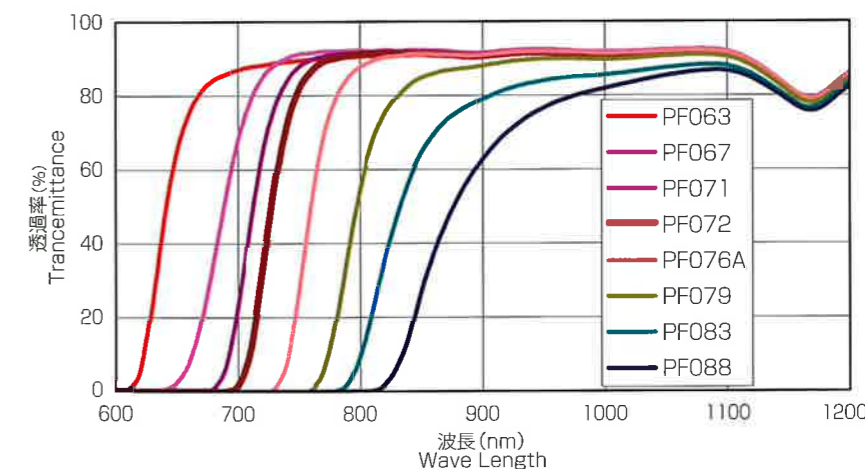
2mm	透過率 (%) Trans	拡散率 (%) Diffuse
PD 0011	86.4	8.0
PD 0021	86.2	19.5
PD 0031	83.4	28.9
PD 0001	79.8	35.4
PD 0041	62.1	52.5
PD 0051	54.5	56.3

■近赤外線透過フィルターカラー

Near-infrared radiation penetration filter

- 厚み Thickness: 2mm
- VHベース VH basis

2mm	透過限界波長 (nm) Trans Limit
PF 063	630
PF 067	668
PF 071	705
PF 072	721
PF 076A	753
PF 079	793
PF 083	830
PF 088	881



■耐薬品性

使用できる薬品	使用に注意を要する薬品	使用できない薬品
水 酸 塩酸(30%)、硫酸(30%)、 硝酸(30%)等 アルカリ 水酸化ナトリウム水溶液(45%)等 無機塩の水溶液 塩化ナトリウム等 界面活性剤の水溶液 牛乳、醤油、ソース、酢 ビール、酒	脂肪族炭化水素 アルコール メタノール、エタノール、 エチレングリコール、グリセリン等 油、グリース ガソリン、灯油、エンジンオイル、 ワックスリムーバー、菜種油、バター等 界面活性剤 シャンプー、台所用洗剤の原液等 その他 整髪剤、殺虫剤等	芳香族炭化水素 ベンゼン、トルエン、キシレン等 ケトン アセトン、メチルエチルケトン等 エーテル ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等 ハロゲン化炭化水素 クロロホルム、四塩化炭素等 エステル 酢酸ブチル、酢酸エチル等 アルデヒド、アミド ホルムアルデヒド、ジメチルホルムアルデヒド等 有機酸 蟻酸、酢酸等 酸 塩酸(35%)、硫酸(70%)、硝酸(70%)等

*個々の薬品に対する耐性につきましてはお問い合わせ下さい。

■Chemical Resistance

Chemicals which can be used:	Chemicals requiring careful handling:	Chemicals which must not be used:
Water Dilute acid Hydrochloric acid(30%), Sulfuric acid (30%), Nitric acid (30%), etc. Alkali(aqueous solution) Sodium hydroxide (45%), etc. Aqueous solution of inorganic salts Sodium chloride, etc Aqueous solution of surface-active agents Milk, Soy sauce, Vinegar, Worcester sauce, Beer, Sake	Aliphatic hydrocarbon Alcohol Methanol, Ethanol, Ethylene glycol, Glycerin, etc. Oil, Grease Gasoline, Engine oil, Kerosene, Wax remover, Rape-seed oil Butter, etc Surface-active agents Shampoo (undiluted), Kitchen cleaning agents (undiluted), etc. Others Hair dressing agents, Insecticide, etc.	Aromatic hydrocarbons Benzene, Toluene, Xylene, etc. Ketones Acetone, Methyl ethyl ketone, etc. Ethers Diethyl ether, Tetrahydrofuran, etc. Halogenated hydrocarbon Chloroform, Carbon tetrachloride, etc. Esters Ethyl acetate, Butyl acetate, etc. Aldehydes, Amides Form aldehyde, Dimethyl aldehyde, etc. Organic acid Formic acid, Acetic acid, etc. Strong concentrated acids Hydrochloric acid (35%), Sulfuric acid (70%), Nitric acid (70%), etc.

*Please feel free to inquire about the tolerance for individual chemicals.

■予備乾燥条件 Predrying Conditions

項目 Item	VH, VHS, VH4, VH5	MD, TF8, TF9	MF, SV	IRG, IRK, IRL	IRD, IRS
予備乾燥 Predrying	80~90℃ 4~6hr	75~85℃ 4~6hr	70~80℃ 4~6hr	75~85℃ 4~6hr	70~80℃ 4~6hr

■標準成形条件 Molding Conditions

射出成形 Injection Molding

項目 Item	VH, VHS, VH4, VH5	MD, TF8, TF9	MF, SV	IRG, IRK, IRL	IRD, IRS
シリンダー温度 Cylinder Temperature	210~260℃	190~260℃	170~260℃	210~260℃	200~260℃
金型温度 Mold Temperature	50~90℃	50~70℃	50~60℃	50~80℃	50~80℃
射出圧力 Injection Pressure	80~140MPa	80~140MPa	80~140MPa	70~150MPa	70~150MPa

押出成形 Extrusion Molding

項目 Item	V	VH	VH6	IRG304, IRG504	
スクリューL/D Screw L/D	25~36	25~36	25~36	25~36	
シリンダー温度 Cylinder Temperature	ホッパー側 Hopper side	190~220℃	200~230℃	210~240℃	200~220℃
	中央部 Center	210~230℃	220~240℃	220~250℃	230~250℃
	ダイス側 Die side	210~230℃	220~240℃	220~250℃	230~250℃
ダイス温度 Die Temperature	210~230℃	220~240℃	220~250℃	230~240℃	

■アニーリング条件 Annealing Conditions of molded products

条件 Condition	VH, VHS, VH4, VH5, VH6, V	MD, TF8, TF9	MF, SV	IRG, IRK, IRL	IRD, IRS
空気浴温度 Air bath Temperature	85~90℃	70~75℃	65~70℃	75~85℃	65~75℃
時間 Time	1~3hours	1~3hours	1~3hours	1~3hours	1~3hours

アクリペット成形品の標準徐冷速度 Typical slow cooling speed

成形品の厚み Thickness	4mm>	4~9mm	9mm<
徐冷速度 Cooling speed	45℃/hour	20℃/hour	10℃/hour

■成形加工上の注意

1. 予備乾燥

アクリペットを通常環境条件下で長期間保管していると、約1%の吸水量になることがあります。吸水したまま成形しますと、発泡や銀条その他の欠陥が成形品に現れますので、成形直前に材料を乾燥することが必須です。

2. 貯蔵

アクリペットは、多層のクラフト紙と内装ポリエチレン袋1枚で包装されていますが、長期在庫中にはポリエチレン袋を透して吸湿することが知られています。従って、できるだけ温度や湿度の低い場所に保管し、古い在庫品から使用することが望まれます。また、長期在庫品を使用する場合には、十分に予備乾燥を行ってから使用してください。

3. 防塵

アクリペットは、特別に設計された防塵工場内で製造・梱包されていますので、異物の混入は非常に少なくなっています。しかし、これが開封され、予備乾燥、ホッパー投入、成形といった工程を経た成形品には、多くの異物混入要因があります。ごみ混入防止対策としては次の方法が有効です。

- (1) 工場内の整理整頓をし、空気中に浮遊する塵埃を可能な限り少なくすること。
- (2) 予備乾燥機内、乾燥皿、空気取り入れ口フィルター等の清掃。
- (3) 予備乾燥機内の乾燥皿と摺動部の点検。
- (4) 乾燥皿には、新しいクラフト紙あるいは長繊維布のカバーをつけること。
- (5) 作業衣は、長繊維のものを用い、木綿、毛等の短繊維のものを避けること。
- (6) 機器の清掃を定期的に行うこと。
- (7) 梱包袋を開いたままで放置しないこと。

4. 再生材の使用

注意深く再生された材料に関しては、物性的には2~3回使用することが可能ですが、異物混入の恐れが高いため、あまりお勧めできません。

再生材を使用される場合には、新しい材料に対して、20~30%程度が限界と思われる。ただし、着色材料の場合には、変色の恐れがあるため再生材は使用できません。

再生材の混合量が多い場合には、通常よりもシリンダー温度を若干低めに設定する必要があります。

5. アニール処理

成形品には急冷による残留応力が内在しており、塗装工程や溶剤との接触によりクラック発生の原因となります。成形品を変形が生ずるより若干低い温度に加熱することにより、残留応力が除去されクラックを防止できます。

特に、羽布かけや、その他機械加工を施したものは、アニール処理を行った方が安心です。

6. 射出成形機の清掃

アクリペット以外の樹脂を成形した後にアクリペットを成形する場合や、違う色のアクリペットを引き続き成形するとき、又は、単一色調で長時間成形して炭化物が発生してきた場合には、シリンダーを充分清掃することが必要です。

シリンダーの清掃には、分解掃除の方法とスクラップ又は掃除用樹脂を空うちして清掃する方法が採用できます。

(1) 分解掃除

シリンダーを本体から外し、ノズル、スクリューを分解して溶剤で充分洗浄します。アクリペットを使用した後ならばトルエン等を用いることができます。しかし、この分解掃除は時間を要するため、予め掃除済みの予備シリンダーと交換するほうが能率的です。

(2) 空うち掃除

シリンダーを分解せずに樹脂を通して掃除するものです。一般にはアクリペットのスクラップを粉砕したものをホッパーから投入し、通常の射出成形を行う温度より5℃~10℃高い温度で、他樹脂の残留が認められなくなるまで空うちします。掃除の終了を判定するためには、時々新しいアクリペットを投入して、これがノズルから出始めたら通常の成形を行い、成形品中の異物の有無を確認する方法を採ることができます。

■Notice on molding

1. Predrying

The water absorption of ACRYPET may rise up to 1% if it is stored in the non-conditioned environment for a long period. Molding with wet resin would result in appearance of cells, silver streaks or other defects on a product. Therefore it is required to pre-dry the material just before molding.

2. Storage

Note that ACRYPET is wrapped with multi-ply craft paper and a single ply of inner polyethylene bag, but it does not provide complete protection against moistening, i.e., the water absorption may rise in a long period storage. It is recommended strongly to store in low moisture and low temperature condition and consume older one first. When using old stock, make sure to pre-dry completely.

3. Dust control

ACRYPET is produced and packed in the specially designed full-dust-control plant to eliminate foreign substance. However, once unpacked, there may be many phases where foreign substance may mix into molded product in such process as predrying, hopper charging and molding. The following preventive measures are effective.

- (1) Organize your plant thoroughly to reduce floating dust in the room.
- (2) Clean the inside of pre-dryer, drying plates, air filter of inlet and any other components touching material.
- (3) Inspect drying plates and sliding parts within the pre-dryer.
- (4) Cover the drying plates with new craft paper or long-fiber fabric.
- (5) Adopt work cloths made of long-fiber fabric in spite of that of short-fiber fabric such as cotton and wool.
- (6) Clean machinery periodically.
- (7) Do not leave material bags open.

4. Use of recycled resin

Recycled resin processed in a cautious manner can be used two or three times from the viewpoint of physical characteristics. However, it is not so recommended because there may be high risks of contamination by foreign substance. The mix rate of recycled resin must be maximum 20 to 30% for the total quantity if using it.

For colored material, however, recycled resin is not available because there may be risk of unexpected gradation of color. If percentage of recycled resin is near to the maximum mix rate, the cylinder temperature must be set to slightly lower temperature than usual.

5. Annealing of molded products

So residual stress just after quick cooling still remains in a molded product that cracks may be formed in the paint process or at the contact with solvent. To prevent such crack forming, heats a molded product at the slightly lower temperature than the formable temperature to remove this residual stress.

Especially, it is recommended to add the annealing to products buffed by airplane cloth or other mechanical means.

6. Cleaning of injection molding machine

Full cleaning of the disassembled cylinder is required when you mold ACRYPET products after other kind of resin, or when you use different colored ACRYPET successively after molding previous one, or when carbide is accumulated in the cylinder owing to single color molding for a long time. Cylinder cleaning method includes 2 types. One is disassembly cleaning and another is dummy injection using scrap resin or cleaning resin.

(1) Disassembly cleaning

Remove the cylinder from the main body and disassemble the nozzle and the screw. Clean them with solvent completely. Toluene and the like can be used after molding ACRYPET. These cleaning methods, however, take a long time, and so, exchange it simply for the spare cylinder that has been cleaned to save time.

(2) Dummy injection cleaning

This method is used to clean the cylinder without disassembly by shooting resin. Generally, feed the crushed ACRYPET from the hopper and continue the dummy injection with setting the cylinder temperature at 5 to 10℃ higher than ordinary one till the residue from other resin is extruded completely.

To determine completion of cleaning, feed new ACRYPET several times and execute normal molding after new resin is extruded and inspect whether the test products include foreign substance.

■アクリペットの適合規格

1. 製造工場

ISO9001, ISO14001

三菱レイヨン (富山事業所、大竹事業所)、ダイヤポリアクリレート、南通麗陽化学

2. 食品衛生法関連

試験方法：食品衛生法・食品、添加物等の規格基準 (昭和34年厚生省告示第370号) ポリメタクリル酸メチルを主成分とする合成樹脂製の器具又は容器包装 (昭和57年厚生省告示第20号)

試験機関：財団法人日本プラスチック検査協会

アクリペットVH, MD, MF (自然色に限る)

3. ポリオレフィン等合成樹脂製食器容器包装等に関する自主基準の確認登録品

試験方法：食品衛生法・食品、添加物等の規格基準 (昭和34年厚生省告示第370号) ポリメタクリル酸メチルを主成分とする合成樹脂製の器具又は容器包装 (昭和57年厚生省告示第20号) ポジティブリスト (ポリオレフィン等衛生協議会：第3版、2002年1月)

登録機関：ポリオレフィン等衛生協議会

会員番号：D35

アクリペットVH, MD, MF (自然色に限る)

4. FDA (Food and Drug Administration)

試験規格：連邦食品医薬品化粧品法 (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act)

21CFR §177.1010 「半硬質及び硬質のアクリルと変性アクリルプラスチック」

アメリカ合衆国保険福祉省 (U.S. Department of Health and Human Services) に属する、食品医薬品庁 (Food and Drug Administration) が担当。

試験機関：財団法人日本食品分析センター

試験結果：アクリペットVH, MD, MF：アルコール含有率8%以上の食品を除いて、150°F以下での熱充填又は殺菌の条件にて全ての種類の食品に使用可能。

5. 電気用品取締法による材料登録

(1) 熱可塑性プラスチックのボールプレッシャー温度限界

試験方法：電気用品取締法、電気用品部品・材料任意登録制度 (平成2年)

試験機関：財団法人日本電気用品試験所 (JET)

アクリペットVH, VHM, VHS, MD, MF, IR, VR

(2) 水平燃焼試験結果登録品

試験方法：電気用品取締法、電気用品部品・材料任意登録制度 (平成2年)

試験機関：財団法人日本電気用品試験所 (JET)

アクリペットVH, VH4, VH12, VHM, VHS, MD, MF, S, SV, V, IR, VR

6. UL規格 (94HB ファイル番号：E54695)

試験方法：UL94 (Underwriters Laboratories Inc.制定による自主規格)

試験機関：Underwriters Laboratories Inc. (UL)

アクリペットVH, VH4, VH5, VH6, VHM, VHS, MD, MF, TF8, TF9, V, SV, IR, VR, TBR, TBV

ダイヤポリアクリレート (E168067) VH, MD, MF, V, VHS, IR, TBR

南通麗陽化学 (E246604) VH, MD, MF, V, VHS, TF8, IR, TBR

大山MMA (E323372) VH, VH5, VH6, TF8

7. AMECA登録色 (Automotive Manufacturers Equipment Compliance Agency, Inc.)

試験方法：SAE J576C (The Engineering Resource for Advancing Mobility)

試験機関：ETL Testing Laboratories, inc.

アクリペットVH, VHM, VHS, VH4, MD, V, IR

Color No. 次ページ参照

■Applicable Standards

1. Manufacturing factory

ISO9001, ISO14001

Mitsubishi Rayon (Toyama, Otake), Diapolyacrylate, Nantong Rayon Chemical

2. FDA (Food and Drug Administration in USA)

Standard: Federal Food and Drug and Cosmetic Act 21CFR §177.1010

(Acrylic and modified acrylic plastic, semi rigid and rigid)

Tested at Japan Food Research Laboratories

Results:

VH, MD, MF : for use in contact with all types of food except high alcoholic content foods (greater than 8 percent alcohol) at or below 150°F, in the condition of heat filling or sterilization.

3. UL standards (94HB, File No. E54695)

Standards: UL94 (Self-restrictive standards established by Underwriters Laboratories Inc.)

Tested at Underwriters Laboratories, Inc.

Grades : VH, VH4, VH5, VH6, VHM, VHS, MD, MF, TF8, TF9, V, SV, IR, VR

Diapolyacrylate (E168067) VH, MD, MF, V, VHS, IR, TBR

Nantong Rayon Chemical (E246604) VH, MD, MF, V, VHS, TF8, IR, TBR

Daesan MMA (E323372) VH, VH5, VH6, TF8

4. AMECA (Automotive Manufacturers Equipment Compliance Agency, Inc.)

Standards: SAE J576C (The Engineering Resource for Advanced Mobility)

Tested at ETL Testing Laboratories, Inc.

Grades : VH, VH4, VHM, VHS, MD, V, IR

AMECA 2009年時点登録色 AMECA registered colors (2009)

Grade : VH, VH4, VHM, VHS

Color No.	Color	Color No.	Color	Color No.	Color	Color No.	Color	Color No.	Color	Color No.	Color
001	clear	203	Yellow	5101	Red	5263	Yellow	531	Gray	54107	Gray
007	white	209	Yellow	5101B	Red	5266	Yellow	533	Gray	54110	Gray
101	Red	252	Yellow	5111	Red	5273	Yellow	541	Gray	54112	Gray
111	Red	253	Yellow	5112	Red	5276	Red	53105	Gray	54115	Gray
112	Red	254	Yellow	5113	Red	5283	Yellow	53110	Gray	54118	Gray
113	Red	255	Yellow	5114	Red	5293	Yellow	53120	Gray	54120	Gray
116	Red	256	Yellow	5115	Red	5296	Red	53130	Gray	54130	Gray
117	Red	257	Yellow	5116	Red			53137	Gray	54132	Gray
120	Red	258	Yellow	5117	Red	5303	Yellow	53140	Gray	54133	Gray
121	Red	259	Yellow	5118	Red	5313	Yellow	53150	Gray	54135	Gray
128	Red	262	Yellow	5119	Red	5323	Yellow	53155	Gray	54140	Gray
129	Red	263	Yellow	5121	Red	5333	Yellow	53160	Gray	54145	Gray
141	Red	264	Yellow	5131	Red	5343	Yellow	53165	Gray	54155	Gray
142	Red	265	Yellow	5141	Red	5353	Yellow	53168	Gray	54160	Gray
143	Red	266	Yellow	5142	Red	5363	Yellow	53170	Gray	54165	Gray
151	Red	267	Yellow	5143	Red	5373	Yellow	53173	Gray	54170	Gray
		270	Yellow	5151	Red	5383	Yellow	53175	Gray	54225	white
		290	Yellow			5386	Red	53178	Gray	54260	white
361	clear	2001	Yellow	5203	Yellow	5393	Yellow	53180	Gray	55475	white
362	clear			5204	white	5403	Yellow	53183	Gray	55480	white
363	clear			5213	Yellow	5413	Yellow	53185	Gray	55485	white
364	white			5223	Yellow	5423	Yellow	53187	Gray	55580	white
				5233	Yellow	5456	Red	53190	Gray	55670	white
				5243	Yellow			53260	white	55780	white
				5253	Yellow					57163	white
				5256	Yellow					58154	white
										PR5556	white



6-41KONAN, 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, 108-8506 JAPAN

Properties (001 contains Ultra Violet Ray absorber,000 does not contain.)

Item	Method	Condition	Unit	Standard grade		
				VH	VH6	TF8
				001/000	001	001/000
Specific gravity	JIS K7112 ISO 1183		g/cm ³	1.19	1.19	1.19
Total light transmittance	ISO 13468	3mm	%	92.5	93	93
Haze	ISO 14782	3mm	%	0.3	0.3	0.3
Refractive index	ASTM D542	nd	—	1.49	1.49	1.49
Water absorption	ISO 62	24hr	%	0.3	0.3	0.3
Specific heat	JIS K7123		J/(g·°C)	1.5	1.5	1.5
Coefficient of linear expansion	ASTM D696		1/C	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵
Coefficient of Thermal conductivity	ASTM C177		W/(mC)	0.2	0.2	0.2
Deflection temperature under load	ISO 75	1.80MPa	C	100	95	94
Vicat Softening temperature	ISO 306	50N	C	107	102	101
Melt flow rate	ISO 1133	230C,37.3N	g/10min	2.0	1.5	10.0
Spiral flow (2mm thickness)	MRC method	230C	mm	130	120	220
		250C	mm	220	200	340
Mold shrinkage	MRC method		%	0.2-0.6	0.2-0.6	0.2-0.6
Tensile strength	ISO 527	1A/5	MPa	77	75	59
Tensile elongation	ISO 527	1A/5	%	6	6	3
Flexural strength	ISO 178		MPa	140	130	120
Flexural modulus	ISO 178		GPa	3.3	3.0	3.3
Izod Impact strength	ISO 180	1A	kJ/m ²	2.1	3.3	3.3
Charpy impact strength	ISO179	1eU unnotched	kJ/m ²	20	18	19
		1eA V notched	kJ/m ²	1.4	1.6	1.3
Rockwell hardness	ISO 2039	M scale	—	101	100	96
Surface resistivity	JIS K6911		Ω	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶	>10 ¹⁶
Volume resistivity	JIS K6911		Ωm	>10 ¹³	>10 ¹³	>10 ¹³
Dielectric strength	JIS K6911	4kV/sec	MV/m	20	20	20
Dielectric constant	JIS K6911	60Hz	-	3.7	3.7	3.7
Power factor	JIS K6911	60Hz	-	0.05	0.05	0.05
Arc resistance	JIS K6911		—	no track	no track	no track

ACRYPET for Extrusion

Mitsubishi Rayon Co., Ltd.

PMMA for Extrusion Sheet (Physical Properties)

Item	Method	Condition	Unit	Extrusion grade	
				VH	VH6
				001	001
Specific gravity	JIS K7112 ISO 1183		g/cm ³	1.19	1.19
Total light transmittance	ISO 13468	3mm	%	92.5	93
Haze	ISO 14782	3mm	%	0.3	0.3
Refractive index	ASTM D542	nd	—	1.49	1.49
Water absorption	ISO 62	24hr	%	0.3	0.3
Specific heat	JIS K7123		J/(g·°C)	1.5	1.5
Coefficient of linear expansion	ASTM D696		1/C	6×10 ⁻⁵	6×10 ⁻⁵
Coefficient of Thermal conductivity	ASTM C177		W/(mC)	0.2	0.2
Deflection temperature under load	ISO 75	1.80MPa	C	100	95
Vicat Softening temperature	ISO 306	50N	C	107	102
Melt flow rate	ISO 1133	230C,37.3N	g/10min	2.0	1.5
Mold shrinkage	MRC method		%	0.2-0.6	0.2-0.6
Tensile strength	ISO 527	1A/5	MPa	77	75
Tensile elongation	ISO 527	1A/5	%	6	6
Flexural strength	ISO 178		MPa	140	130
Flexural modulus	ISO 178		GPa	3.3	3.0
Izod Impact strength	ISO 180	1A	kJ/m ²	2.1	3.3
Charpy impact strength	ISO179	1eU unnotched	kJ/m ²	20	18
		1eA V notched	kJ/m ²	1.4	1.6
Rockwell hardness	ISO 2039	M scale	—	101	100

ACRYPET VH :

Standard grade with top grade of heat resistance.

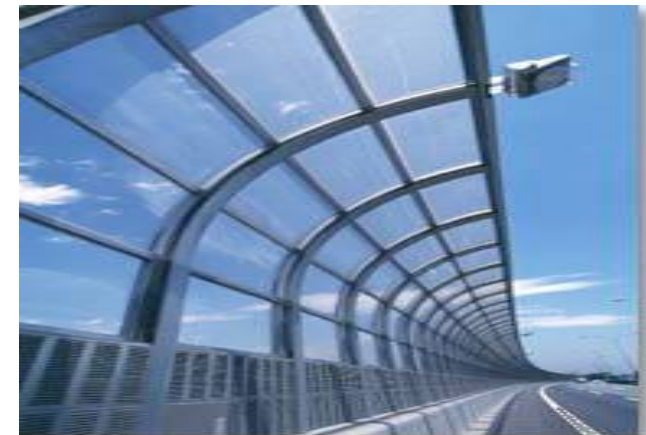
Suitable for extrusion molding.

for thickness 2mm >

ACRYPET VH6 :

Suitable for thick extrusion sheet.

for thickness 2mm <<



Typical Extrusion Molding Condition

Item		VH	VH6
Screw L/D		25~36	25~36
	Hopper side	200~230°C	210~240°C
Cylinder Temperature	Center	220~240°C	220~250°C
	Die side	220~240°C	220~250°C
Die Temperature		220~240°C	220~250°C