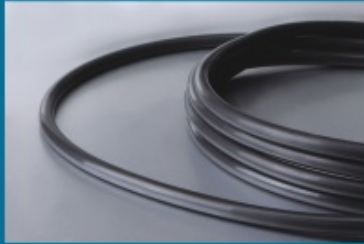


TechRes[®]

From Solvay Solexis Performance Elastomers



perfluoroelastomer parts for

Long-term, Reliable, Sealing

in extreme chemical and thermal environments

목 차

개요	3
내열특성 및 내화학적	4,5
라인업	6,7
침적 실험 상황 예	8,9,10
적용분야	11



참고

- 이 카탈로그에 기재되어 있는 수치는 참고치이며 보증치는 아닙니다. 또한, 성능개선을 위해 예고없이 규격을 변경하는 경우가 있음을 양해해 주시기 바랍니다.
- 제품을 인체에 이식하거나 체액, 체내조직과 접촉되는 부분에 사용하는 의료 용도로는 영구적 사용, 일시적 사용을 불문하고 사용을 금지합니다.

개요

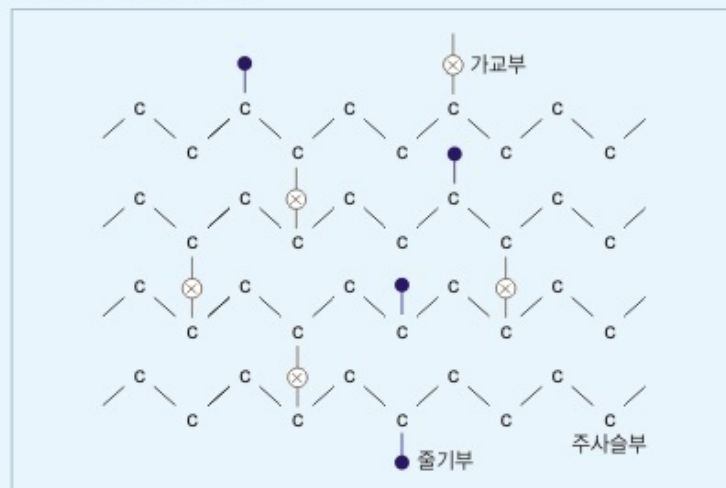
TechRes 란? (PERFLUORO ELASTOMER RUBBER, FFKM)

SOLVAY SOLEXIS사가 개발한 Perfluoroelstomer 재료로 만든 과불소 오링입니다. 고무와 같은 탄성을 가지면서 분자구조는 테프론과 유사해서 고무와 비교해서 내열성, 내화학적, 내스팀성, 내플라즈마성 등이 아주 우수한 탄성체 입니다.

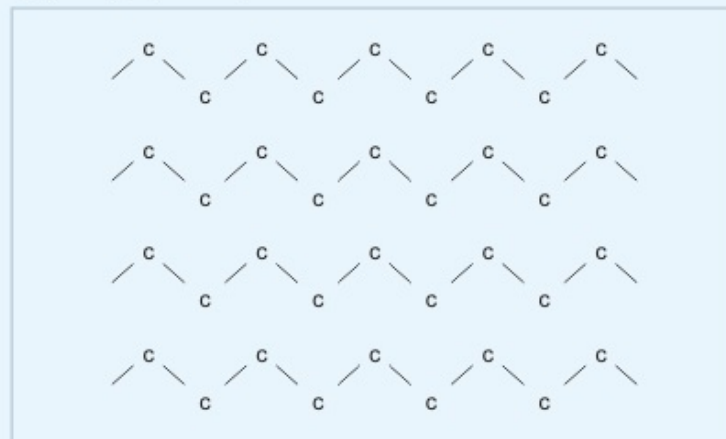
LotRes®은 주사슬부 TFE(Tetrafluoroethylen), 줄기부 : PMVE(Perfluoromethylvinylether) 와 가교부로 이루어져 있으며 완전 불소화 되어 있는데, 테프론과 아주 유사한 구조를 가지고 있다고 할 수 있습니다.

한편, 불소 고무는 주사슬부의 일부에 탄소 - 수소 결합이 존재하는데, 이 결합은 탄소 - 불소 결합보다 약해 LotRes®에 비해 열적, 화학적 특성이 떨어집니다.

LotRes®의 구조 모식도



플라스틱의 구조 모식도



내열 특성

불소 고무는 200°C 전후의 온도에서부터 급격히 변형 값이 커지는 데 비하여 300°C에서도 변형률이 40% 정도입니다.

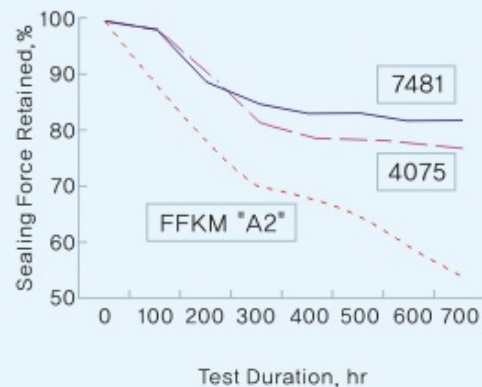
아래의 수치는 압축 영구 변형률을 측정한 실험치 입니다.

Compression Set Performance * (70 hr data)

Material Tested, % Compound	250°C	300°C	316°C
7481	22	42	53
4075	30	76	87
Competitive FFKM "A2"	45	88	Sample Failed

* ASTM D395B(AS568 #214 O-Ring test specimens)

씰 힘의 보존력



ISO 3384 method A, 200°C air

열 저항(Thermal Resistance)

Heating aging 70 h @280°C

100% Modulus	Mpa	9,5
Tensile Strength	Mpa	17,3
Elongation at break	%	175
Hardness	Shore A	81

Heating aging 70 h @300°C

100% Modulus	Mpa	7,8
Tensile Strength	Mpa	15,7
Elongation at break	%	210
Hardness	Shore A	82

Heating aging 70 h @316°C

100% Modulus	Mpa	6,6
Tensile Strength	Mpa	13,5
Elongation at break	%	243
Hardness	Shore A	82

O-Ring 회복력

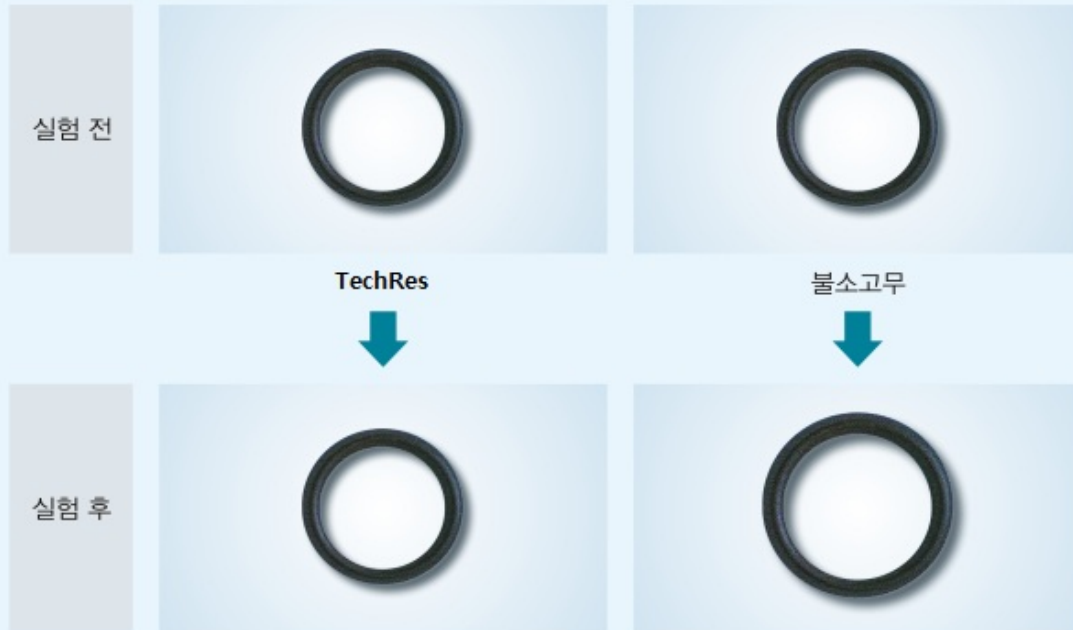
대부분의 컴파운드는 좋은 컴프레션 셋을 가지고 있으나, 회복력이 좋지 못한 경우가 많습니다.

LotRes® 7481는 강한 회복력을 가지는 것이 장점입니다.



내화학성

실험을 통한 비교



다른 고무에는 사용이 불가능 했던 다음과 같은 약품에 대해서도 뛰어난 성능을 보여주고 있습니다.

7일간 침적 후 부피 증가율 (%)

		Symbol	Volume Swelling(%)
Inorganic acids	A		
Organic acids	A	A	< 10%
Alkalies	A	B	10-30%
Amines (RT)	A	C	30-50%
Hot amines (> 70℃)	A	D	> 50%
Water / Steam	A		
Ketones	A		
Esters	A		
Ethers	A		
Aldehydes	A		
Alcohols	A		
Hydrocarbons	A		
Sour gas	A		
Lubricants	A		
Fluorinated fluids	C		

라인업

양산 대응 그레이드

7481 내열기준치(°C) 320



최고의 내열기준치와 저온에서의 뛰어난 압축 영구 변형특성을 겸비한 획기적인 재질

4075 내열기준치(°C) 290



낮은 아웃 가스 및 낮은 컴프레션셋 우수한 내화특성과 안정적인 내열성으로 내약품성이 요구되는 고온의 공정에서 사용 됨.

IP16 내열기준치(°C) 250



폭 넓은 부식성 유체에 대하여 최고의 내약품성을 가진 뛰어난 재질. 뜨거운 아민류에 대해서도 최적의 재질.

IP28 내열기준치(°C) 300



플라즈마 가스에 최고의 저항성을 가지며, 뛰어난 내열성으로 고온 플라즈마 및 Gas 증착공정에 사용 됨.

IP68 내열기준치(°C) 270



플라즈마 가스에 우수한 저항성을 가지며, 안정적인 내열성 및 낮은 Particle 생성

3075 내열기준치(°C) 260



강산, 유기산을 포함하는 일반 내약품성이 뛰어난 표준재질. 고온 사용시의 압축 영구 변형률이 우수한 제품. 아민류에 주의 요망.

라인업

크리스탈 오링

9671 내열기준치(°C) 260



초고순도 및 낮은 이온을 함유. 표면의 낮은 부식으로 오염의 최소화함. 낮은 아웃가스.

1077 내열기준치(°C) 200



습식 공정에서 금속과 유기성 물질의 적출을 최소화하며, 건식 공정에서 파티클 발생을 억제 시킴.

일반 산업용, 석유화학 산업 및 페인트 업계 대상 그레이드

5095 내열기준치(°C) 250



에테르 류, 에스테르 류, 케톤 류 및 알코올 등 일반적인 내약품성이 우수함.

6773 내열기준치(°C) 240



에테르 류, 에스테르 류, 케톤 류 및 알코올 등 일반적인 내약품성이 우수하며, 뛰어난 가격 경쟁력으로 가장 많이 사용되는 재질.

침적 실험 상황 예

평가기호

1 : 체적팽창률 5% 이내 3 : 체적팽창률 20~50% 6773 : LotRes 컴파운드 No
2 : 체적팽창률 5~20% 4 : 체적팽창률 50% 이상 F375 : 불소 컴파운드 No

침적실험용 샘플을 사용하여 반드시 확인하세요.

이 페이지의 제품에 관한 정보는 본사 실험실에서 실시한 결과에 따른 것입니다. 각각의 용도에 따른 조건 별 실험에 있어서는 연구실에서 만들어낼 수 없는 조건도 있으므로 고객이 사용하시고자 하는 모든 용도에 대한 결과를 보증 하는 것은 불가능합니다. 사용 전 각각의 용도에 맞게 독자적인 기능 실험을 실시하실 것을 권장합니다.

	CHEMICAL NAME	6773	F375		CHEMICAL NAME	6773	F375
1	Acetaldehyde	2	4	42	Ammonium Persulfate	1	1
2	Acetanilide	1		43	Ammonium Phosphate	1	1
3	Acetic Anhydride	1	2	44	Ammonium Salts	1	1
4	Acetylene Tetrabromide	1	1	45	Ammonium Sulfate	1	1
5	Acrylonitrile	1	2	46	Ammonium Sulfide	1	1
6	Aero Lubriplate	1	1	47	Amyl Acetate	1	4
7	Aerosafe 2300	1	3	48	Amyl Alcohol	1	1
8	Aerosafe 2300w	1	2	49	Amyl Borate	1	1
9	Aero Shell IAC Grease	1	1	50	Amyl Chloride	1	1
10	Ambrex 830 (Mobil)	1	1	51	Aroclor,1254	1	1
11	Amines-Mixed(E G: Allyl,Ethyl etc)	1	2	52	Aroclor,1260	1	1
12	Aminobenzoic Acid	1	1	53	Aromatic fuels	1	2
13	Aminopyridine	1	3	54	Arsenic Acid	1	1
14	Ammonia, Gas, Cold	1	4	55	Arsenic Trichloride	1	4
15	Ammonia, Gas, Hot	1	2	56	Askarel Transformer Oil	1	1
16	Ammonia, Liquid(Anhydrous)	1	3	57	Asphalt	1	
17	Ammonium Carbonate	1	1	58	ASTM Oil,No.2	1	2
18	Ammonium Chloride	1	1	59	ASTM Oil,No.3	1	3
19	Bordeaux Mixture	1	1	60	Chlorotoluene	1	
20	Boric Acid	1	1	61	Chlorox	1	1
21	Boron Fluids(HEF)	1	1	62	Chromo Alum	1	3
22	Bray GG-130	1	2	63	Chrome Plating Solutions	1	1
23	Btaylor719-R(VV-H-910)	1	2	64	Chromic Acid	1	1
24	Btaylor885(MIL-L-6085A)	1	2	65	Chromic Oxide	1	1
25	Butane	1	2	66	Copper Acetate	1	4
26	N-Butyl Acetate	1	4	67	Copper Chloride	1	1
27	Butyl Acetyl Rincinoate	1	1	68	Copper Cyanide	1	2
28	Butyl Acrylate	1	4	69	Copper Salts	1	1
29	Butyl Alcohol	1	1	70	Copper Sulfate	1	1
30	Butyl Amine or N-Butyl Amine	1	2	71	Corn Oil	1	1
31	N-Butyl Benzoate	1	1	72	Cottonseed Oil	1	1
32	N-Butyl Butyrate	1		73	Creosote(Coal Tar)	1	1
33	Butyl Carbitol	1	2	74	Cresols(Methyl Phenol)	1	1
34	Butyl Cellosolve	1	3	75	Cresylic Acid	1	1
35	Butyl Cellosolve Acetate	1	2	76	Crude Oil(Asphalt Base)	1	1
36	Butylene	1		77	Cumene	1	3
37	N-Butyl Ether	1		78	Cumene Hydroperoxide	1	
38	Butyl Oleate	1	1	79	Cupric Sulfate	1	2
39	Calcium Silicate	1	1	80	Diacetone	1	
40	Dow Guard	1	1	81	Ferric Sulfate	1	1
41	Dowtherm, A	1	2	82	Fluorobenzene	1	

침적 실험 상황 예

	CHEMICAL NAME	6773	F375		CHEMICAL NAME	6773	F375
83	Dowtherm, E	1	1	136	Fluorolube	2	2
84	Dowtherm, 209,50% Solution	1	1	137	Fluorosilicic Acid	1	1
85	Drinking Water	1	1	138	Formaldehyde	2	4
86	Dry Cleaning Fluids	2	3	139	Formamide	1	2
87	DTE Light Oil	1	1	140	Freon,11 (Freon MF)	2	4
88	ELCO 28-EP lubricant	1	1	141	Freon,12	2	4
89	Epichlorohydrin	2	4	142	Freon,12&ASTM Oil#2(50/50 Mixture)	2	4
90	Epoxy Resins	1	2	143	Freon, 13	2	
91	Esam-6 Fluid	1	4	144	Freon, 13B1	2	
92	Esso Fuel 208	1	1	145	Freon, 14	1	
93	Esso Golden Gasoline	1	3	146	Freon, 21	1	
94	Ethyl Acetoacetate	1		147	Freon, C318	2	4
95	Ethyl Acrylate	1	3	148	Freon, 142b	2	4
96	Ethyl Bromide	1	1	149	Fuel Oil	1	1
97	Ethyl Cellulose	1		150	Fuel Oil Acidic	1	1
98	Ethyl Chloride	1	2	151	Fumaric Acid	1	1
99	Ethyl Chlorocarbonate	1	2	152	Furan(Furfuran)	1	4
100	Ethyl Cyclopentane	1	2	153	Furfural	1	4
101	Ethyl Ether	1	4	154	Furfuraldehyde	2	4
102	Ethylene Chlorohydrin	1	1	155	Glucose	1	1
103	Ethylene Diamine	2	2	156	Glycols	1	1
104	Ethylene Dibromide	1		157	Green Sulphate Liquor	2	1
105	Ethylene Dichloride	1		158	Gulf Endurance Oils	1	1
106	Ethylene Glycol	1	1	159	Halothane	2	1
107	Ethylene Oxide	1	4	160	Halowax Oil	2	1
108	F-60 Fluid (Dow Corning)	1	1	161	Hannifin Lube A		
109	F-61 Fluid (Dow Corning)	1	1	162	Heavy Water	1	1
110	Fatty Acids	1	1	163	HEF-2(High Energy Fuel	1	1
111	N-Hexane-1	1	3	164	Lard, Animal Fat	1	1
112	Hexyl Alcohol	1		165	Lavender Oil	1	1
113	High Viscosity Lubricant, H2	1	1	166	Lead Acetate	1	4
114	High Viscosity Lubricant, U4	1	1	167	Lead Nitrate	1	2
115	Hydraulic Oil, Petroleum Base	1	1	168	Lead Oxide	1	1
116	Hydraulic Oil, Phosphate Ester	1		169	Ligroin(Petroleum Ether,Benzine)	1	2
117	Hydrazine	2	1	170	Lindol, Hydraulic Fluid	1	1
118	Hydrobromic Acid	1	1	171	Linoleic Acid (Linolenic Acid)	1	1
119	Hydrochloric Acid (HOT)	1	1	172	Linseed Oil	1	1
120	Hydrochloric Acid (CONC)	1	1	173	Liquid Oxygen	2	4
121	Hydroquinone	2	3	174	Maleic Anhydride	1	1
122	Hydyne	2		175	Malic Acid	1	1
123	Hyjet	1	2	176	Mercuric Chloride	1	1
124	Hypochlorous Acid	1		177	Mercury	1	1
125	Industron FF44,FF48,FF53,FF80	1	1	178	Mesityl Oxide(Ketone)	1	4
126	Iodine	1	1	179	Methane	1	2
127	Iodine Pentafluoride	2	4	180	Methanol (Methyl Alcohol)	1	1
128	Isobutyl Alcohol	1	1	181	Methyl Acetate	1	4
129	Isophorone (Ketone)	1	2	182	Methyl carbonate	1	2
130	Isopropanol	1	1	183	Methyl cellosolve	1	1
131	Isopropyl Acetate	1	4	184	Methyl Cellulose	1	1
132	Isopropyl Alcohol (IPA)	1	1	185	Methyl Chloride(염화메틸)	1	4
133	Isopropyl Chloride	1	4	186	Methyl Chloroform	1	4
134	Isopropyl Ether	1	4	187	Methyl Chloroformate	1	1
135	JP 3 (MIL-T-5624)	1	2	188	Methylcyclopentane	1	2

침적 실험 상황 예

	CHEMICAL NAME	6773	F375		CHEMICAL NAME	6773	F375
189	JP 4 (MIL-T-5624)	1	2	242	Methylene Bromide	1	
190	JP 5 (MIL-T-5624)	1	2	243	Methylene Chloride	1	
191	JP 6 (MIL-T-25656)	1	2	244	Methyl Ether	1	4
192	JP 8 (MIL-T-83133)	1	2	245	Methyl ethyl ketone(MEK)	1	4
193	Kerosene	1	2	246	Methyl Formate	1	4
194	MIL-S-3136, Type I Fuel	1		247	Ortho-Dichlorobenzene	1	4
195	MIL-S-3136, Type II Fuel	1		248	Oxalic Acid	1	1
196	MIL-S-3136, Type III Fuel	1		249	Oxygen, Gas (Hot)	1	4
197	Milk	1	1	250	Oxygen, Liquid	2	4
198	Mineral Oils	1	1	251	Ozone	1	1
199	Mobilux	1	1	252	Petroleum Oil, Crude	1	1
200	Mono Bromobenzene	1	3	253	Below 250°F/121°C	1	1
201	Monochlorobenzene	1	4	254	Above 250°F/121°C	1	2
202	Monomethyl Aniline	1	2	255	Phenol	1	1
203	Monomethyl hydrazine	2	2	256	Phenylbenzene	1	3
204	Monovinyl Acetylene	1	3	257	Phenyl Ethyl Ether	1	4
205	Mopar Brake Fluid	1	1	258	Phenylhydrazine	1	1
206	Naptha	1	2	259	Phorone	1	4
207	Naphthalene	1	3	260	Phosphoric Acid	1	1
208	Naphthenic Acid	1	1	261	Phosphorous Trichloride	1	1
209	Nitric Acid'	1	2	262	Polyethylene Glycol	1	1
210	Nitric Acid- CONC	1	2	263	Polyvinyl Acetate Emulsion	1	1
211	Nitric Acid- Red Fuming	1	3	264	Potassium Acetate	1	
212	Nitrobenzene	1	1	265	Potassium Chloride	1	1
213	Nitroethane	1		266	Potassium Cupro Cyanide	1	1
214	Nitrogen	1		267	Podtassium Cyanide	1	1
215	Nitrogen Tetroxide(N2O4)1	2	3	268	Potassium Dichromate	1	1
295	Silver Nitrate	1	1	345	Sulfurous Acid	1	1
296	Sinclair Opaline CX-EP Lube	1	1	346	Sunoco SAE 10	1	1
297	Skydrol 500 B4	1	1	347	Sunoco #3661	1	1
298	Skydrol 7000	1	1	348	Sunsafe(Fire resist, Hydr, Fluid)	1	1
299	Soap Solutions	1	1	349	Super Shell Gasoline	1	3
300	Socony Mobile Type A	1	1	350	Swan Finch LP Lube	1	2
301	Vacuum AMV AC781(grease)	1	1	351	Hypoid-90	1	1
302	Vacuum PD959B	1	1	352	Tannic Acid	1	1
303	Soda Ash	1	1	353	Tar, bituminous	1	1
304	Sodium Acetate	1	2	354	Tartaric Acid	1	1
305	Sodium Becarbonate(Baking Soda)	1	1	355	Terpineol	1	1
306	Sidium Borate	1	1	356	Teritary Butyl Mercaptan	1	1
307	Sodium Bisulfate or Bisulfite	1	1	357	Tetrabromoethane	1	3
308	Sodium Chloride	1	1	358	Tetrabutyl Titanate	1	1
309	Sodium Cyanide	1	1	359	Tetrachoroethane	1	4
310	Sodium Hydroxide, 3 Molar	1	1	360	Tetraethyl Lead	1	3
311	Sodium Hypochlorite	1	1	361	Tetrahydrofuran (THF)	1	4
312	TETRALIN(Tetrahydronaphthalene)	1	4	362	Zeolites	1	1
313	Texaco 3450 Gear Oil	1	1	363	Zinc Acetate	1	3
314	Texaco Uni-Temp, Grease	1	1	364	Zinc Chloride	1	1
315	Texamatic 'A' Transmission Oil	1	1	365	Zinc Salts	1	1
316	Thiokol TP-90B, TP-95	1	1	366	Zinc Sulfate	1	1
317	Tidewater Oil-Beedol	1	1	367	Vinyl Acetate	1	4
318	Titanium Tetrachloride	2	2	368	Vinyl Chloride	1	
319	Toluene	1	4	369	VV-H-910	1	
320	Transformer Oil	1	1	370	Ozone Water	1	

적용분야

	Compound	Color	적용온도 (Max)	특 징	적 용 분 야
Thermal Processes	7481	블랙	320	고온에서의 안전성 넓은 범위의 화학적 호환성. 낮은 컴프레션 셋. 우수한 기계적 물성. 가장 높은 내열 온도로 고온 공정에 사용 (Chemical 용도)	석유화학 산업, 에너지 산업 우주항공 산업, 원자력 산업, LCD, 반도체 산업 (Oxidation, Diffusion LPCVD, Metal CVD)
	4075	블랙	290	낮은 아웃 가스. 낮은 컴프레션 셋. 우수한 내 화학성. 안정적인 내열성	고온이 수반되는 반도체의 건식 에칭, 에싱 및 PVC, CVD 공정
Plasma Processes	IP28	흰색	300	최고의 플라즈마 저항성. 고온 Plasma 및 Gas 증착 공정 등	반도체 제조 공정인 Etching, Ashing, HDPCVD, PECVD, SACVD, PVDMETAL CVD
	IP68	흰색	270	우수한 플라즈마성. 내화학성. 우수한 기계적 강도. 낮은 컴프레션 셋	반도체 제조 공정인 Etching, Ashing, HDPCVD, PECVD, SACVD, PVDMETAL CVD
Wet Processes	IP16	블랙	250	최고의 내화학성. 폭 넓은 부식성 유체에 대해서 최고의 내약품성을 지닌 뛰어난 재질. 고온의 아민에 대한 탁월한 저항성. 모든 Wet Chemical 공정에 사용	석유화학 산업, 에너지 산업 우주항공 산업, 원자력 산업, LCD, 반도체 산업 (Water Prep, Cleaning Etching, Photolithography Stripping Copper Plating)
	3075	블랙	260	강산, 유기산을 포함하는 일반 내약품성이 뛰어난 표준재질. 아민류에는 주의 요망.	석유화학 산업, 에너지 산업 LCD, 반도체 산업 (반도체 제조 공정인 Etching, Ashing, CVD 등의 DRY 공정에서 발생하는 화학물질과 CIF3 같은 크리닝가스 공정
	9671	반투명 호박색	260	습식 공정에서 금속과 유기성 물질의 적출을 최소화. 건식 공정에서 파티클 발생 억제.	고순도를 요구하는 반도체 산업 FPD 산업

현진피에스 [HYUNJINPS]

<http://www.hjps.co.kr>

TEL : 032-212-3490 (代) / 070-7644-3490

FAX : 032-714-3495

E-mail : hyunjinps@korea.com