불소고무, 바이톤 Fluoroelastomer, VITON

바이톤의 다양성을 잘 활용하면 최적화 설계가 가능합니다.

결합 에너지가 가장 큰 C-F 결합 때문에 불소고무는 현재 실용화되어 있는 고무재료 중에서는 칼레즈,Perlast와 같은 Perfluoroelastomer 다음으로 내열성, 내화학성이 가장 뛰어나다.기름,연료유,윤활제, 지방족,방향족탄화수소,탄화수소용매등에 뛰어난 저항성을 가짐,내산소성,내일광성, 내가스투과성이 좋으며 내후성,내오존성은 고무중에서 가장 우수함.압축영구줄음률 (Compression Set) 이 낮고 내노화성 우수함.다량의 불소를 함유하고 있으므로 연소가 어려우며 자기소염성(自己消炎性)이 있음.

- 화 학 명 : 불소고무, Fluoroelastomer, Fluorinated rubber, Fluorocarbon
- 재질기호 : FKM (ASTM D1418), FPM (ISO/DIN 1629)
- 상품명 (Brand Name) : Viton (Dupon-Dow elastomer), Fluorel (3M Dyneon), Technoflon (Ausimont), Dai-el (Daikin)

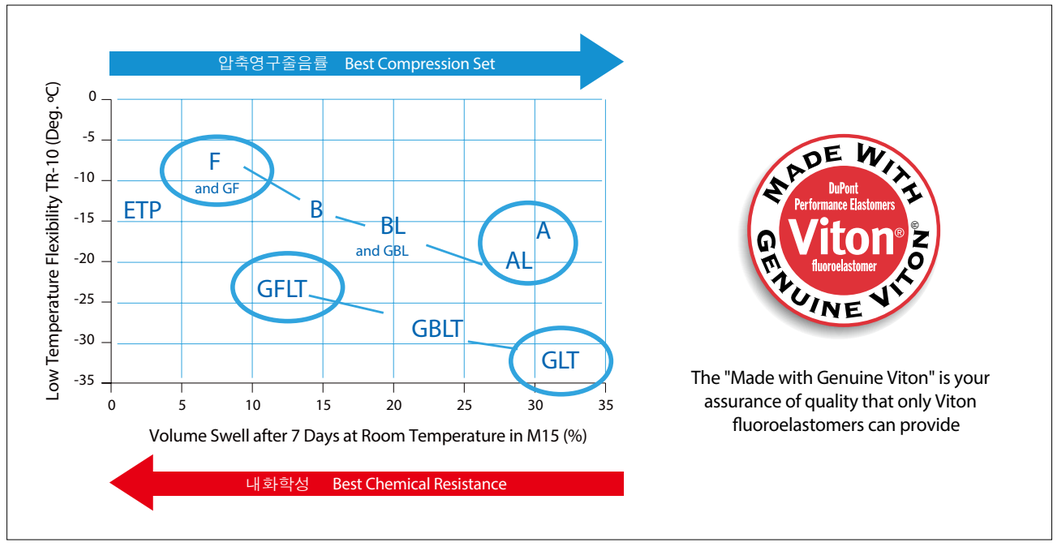
⚠ 바이톤은 NBR,EPDM,Silicone등과 같은 범용 재질과 고가의 퍼플러 재질의 중간 단계에 있는 재질이면서 사용 가능 범위가 넓은 재질이기 때문에, 바이톤의 다양성에 대한 보다 많은 이해와 검토가 필요합니다.

바이톤의 종류 | VITON GRADES :

결합구조, 불소의 함량등에 따라서 여러 종류(Grade)가 있으며, Grade에 따라 특정 유체 혹은 화학약품에 대한 저항성 (Chemical resistance), 영구압축줄음률(Compression set), 저온특성등이 다르기 때문에 사용환경에 따라 적절히 선택하여 사용한다.

- VITON A : Copolymer of two monomers, 가장 일반적으로 사용되는 바이톤 표준재질임.
- VITON B, F : Terpolymer of three monomers, Viton A Grade에 비해 내화학성이 좋으나 압축영구줄음률 성능이 떨어짐.
- VITON GF, GLT, GFLT, ETP (Extreme) : Tetrapolymer of four monomers, 바이톤중에서 내화학성의 범위가 넓으며 특히, GLT Grade는 저온특성이 가장 뛰어남. VITON A,B,F Grade에 비해 상대적으로 고가임.

Families of Viton : 바이톤 종류별 내화학성,저온성능,영구압축줄음을 비교



⚠ 이지스는 어떤 종류의 바이톤도 공급이 가능하나, VITON A Grade (범용 바이톤)외는 대부분 주문 생산품 (Non-Stock)으로써 납기 에 주의를 요합니다.

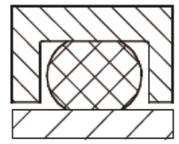
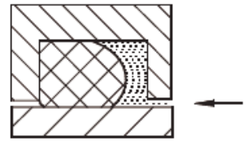
아래와 같은 바이톤의 다양성을 잘 활용하면 최적화 설계가 가능합니다.

Table 1. VITON (FKM) Grade Comparison :

	General Grades			Specialty Grades						
	A	B	F/GF	GB	GFLT	GLT	-30 (Solvay)	-35 (Solvay)	-40 (Solvay)	ETP
Nominal Polymer Fluorine Content, wt	66	68	70	66	67	64	67	65	65	67
Percent Volume Change in Fuel C 168 hr @ 23°C (73°F)	4	3	2	5	2	5	9	7	9	4
Percent Volume Change in E85 168 hr @ 40°C (104°F)	10	8	6	10	16	10	13	11	9	12
Percent Volume Change in KOH 168 hr @ 70°C (158°F)	90	40	5	66	5	90	4	26	9	5
Percent Volume Change in KOH 168 hr @ 70°C (158°F)	Samples Degraded									14
Low Temperature Flexibility TR-10, °C	-17	-13	-5	-16	-24	-31	-30	-35	-40	-10
Relative Cost	1.0	1.5	1.5	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	8.5	20.0
Precix Material Code *	F75, F40	F95	F68, F86	F51	F78, F77	F79, F05	F119	F122	F103	F65

- Key to grades :
  GF = Good for fuel / GB = Also good for fuel / GFLT = Good fuel, low temp / GLT = Good low temp / ETP = Viton Extreme (bridge between FKM and FFKM)
- * Code are examples - other options exist
  Viton, GF, GB, GFLT, GLT and ETP are registered trademarks of DuPont Dow elastomer.
- 자료출처 (Source) : Precix Inc in USA

Table 2. Relative chemical compatibility and mechanical Properties for Viton fluoroelastomers :

	Viton general use types			Viton specialty types				
Chemical environment	A	B	F	GBL-S	GF-S	GLT-S	GFLT-S	ETP-S
Automotive and aviation fuels	1	1	1	1	1	1	1	1
Automotive fuels oxygenated with MEOH, ETOH, MTBE, etc.	4	2	1	2	1	4	1	1
Engine lubricating oil, SE and SF	2	1	1	1	1	1	1	1
Engine lubricating oil, SG and SH	3	2	2	1	1	2	1	1
Aliphatic hydrocarbon process fluids, chemicals	1	1	1	1	1	1	1	1
Aromatic hydrocarbon process fluids, chemicals	2	2	1	1	1	2	1	1
Aqueous fluids, steam, mineral acids	3	2	2	1	1	1	1	1
Strong base, high pH, caustic, aminos	4	4	4	2	2	2	2	1
Low molecular weight carbonyls 100% concentration (MTBB, MBK, MIBK, etc.)	4	4	4	4	4	4	4	1
Compression set and low-temperature performance								
Resistance to compression set	1	2	2	2	2	2	2	2
Low-temperature flexibility	2	2	3	2	3	1	1	2

- Key : 1 = Excellent 2 = Fair to Good 3 = Poor 4 = Not Recommended