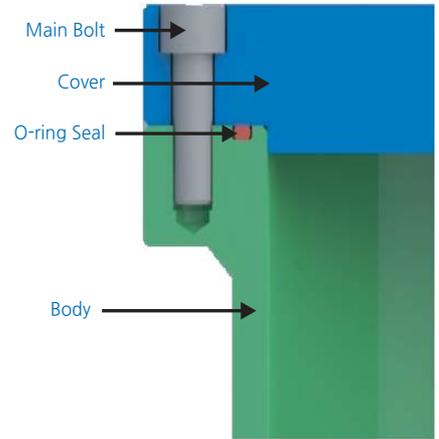


밀폐방식의 적용

1. 기본식 : O-ring Type

개요

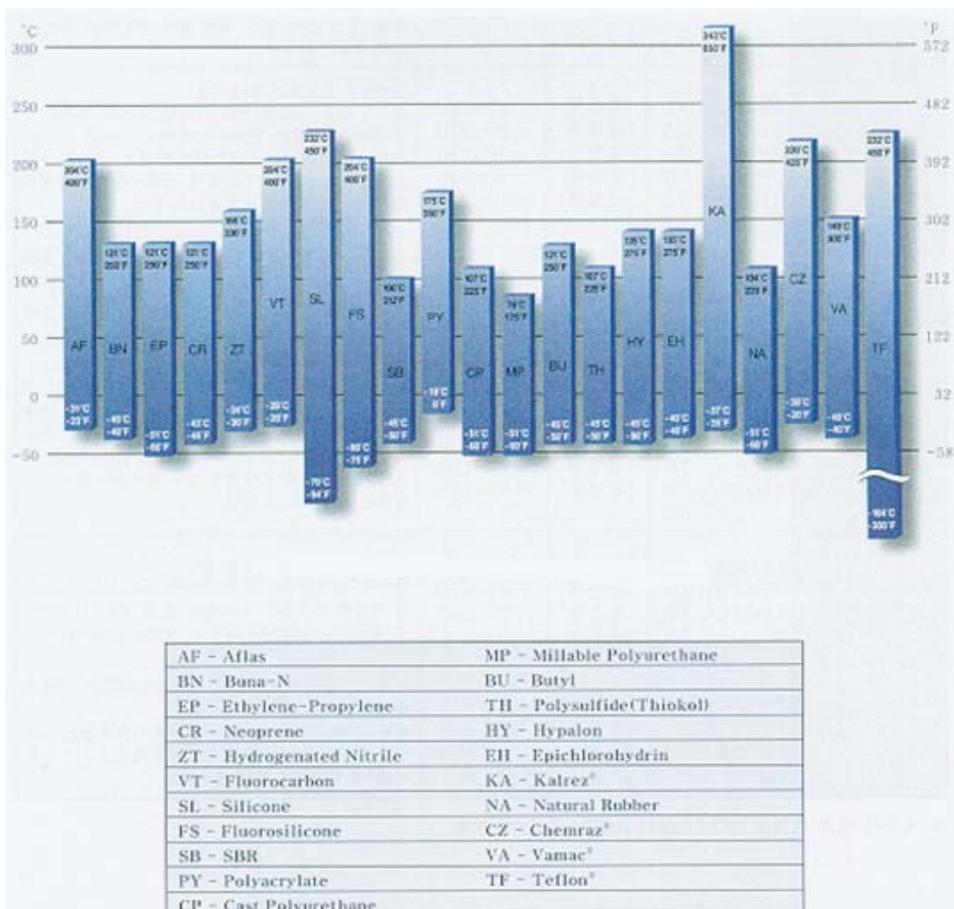
실중에서 가장 많이 사용되는 오링씰은 가장 기본이 되는 것으로 실질적 경제성 상승은 물론, 수명 연장에도 직접적 효과를 가져다 준다. 오링은 고경용, 왕복 운동용, 회전용의 여러 부분에 적용할 수 있다. 오링의 특징은 규격과 재질이 다양하며 경제성이 우수하고, 종류는 무려 4천여종을 상회할 정도로 많이 있다. 이렇듯 오링은 재질, 경도와 온도를 확인하여 다양하게 적용하여 사용할 수 있다.



장점

- 가격이 저렴
- 설계, 가공 및 조립이 용이
- 사용 유체에 따른 재질의 종류 다양
- 조건에 맞게 광범위하게 사용

오링의 재질에 따른 사용 온도 범위



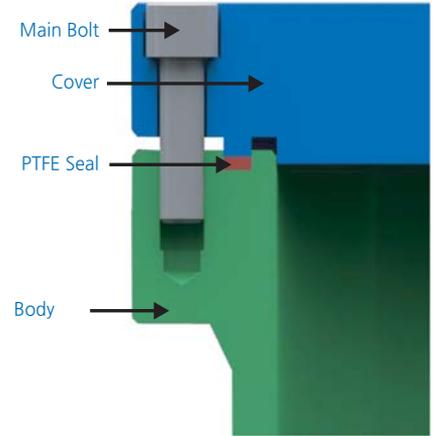
AF - Aflas	MP - Millable Polyurethane
BN - Buna-N	BU - Butyl
EP - Ethylene-Propylene	TH - Polysulfide(Thiokol)
CR - Neoprene	HY - Hypalon
ZT - Hydrogenated Nitrile	EH - Epichlorohydrin
VT - Fluorocarbon	KA - Kalrez®
SL - Silicone	NA - Natural Rubber
FS - Fluorosilicone	CZ - Chemraz®
SB - SBR	VA - Vamac®
PY - Polyacrylate	TF - Teflon®
CP - Cast Polyurethane	

밀폐방식의 적용

2. 기본씰 : PTFE (Teflon) Type

개요

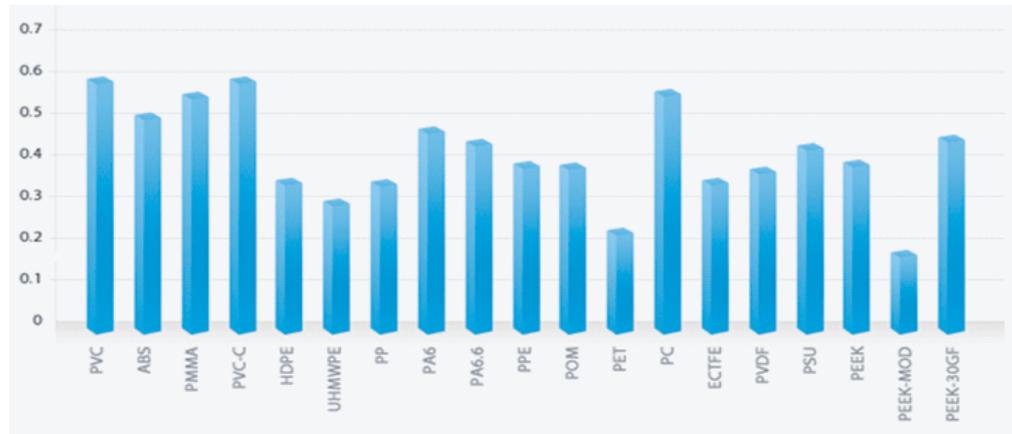
PTFE(PolyTetraFluoro Ethylene)는 불소수지를 말하며 이 중에서 전체 수소의 60%를 차지하는 가장 대표적인 불소 수지가 테프론이다. 이는 내열성, 내한선, 내약품성, 저마찰성의 특징을 가지고 있으며, 비점착성, 전기적인 특징도 뛰어난 독특한 재료이다. 이러한 특징을 잘 활용할 수 있는 여러 가지 특성을 동시에 필요로 하는 경우(내열성+전기특성, 내약품성+내열성, 비점착성+내열성 등)에 많이 사용되며, 이러한 특성들을 적용하여 화학공업이나 반도체 산업 뿐만 아니라 산업 전반에 널리 사용되고 있다.



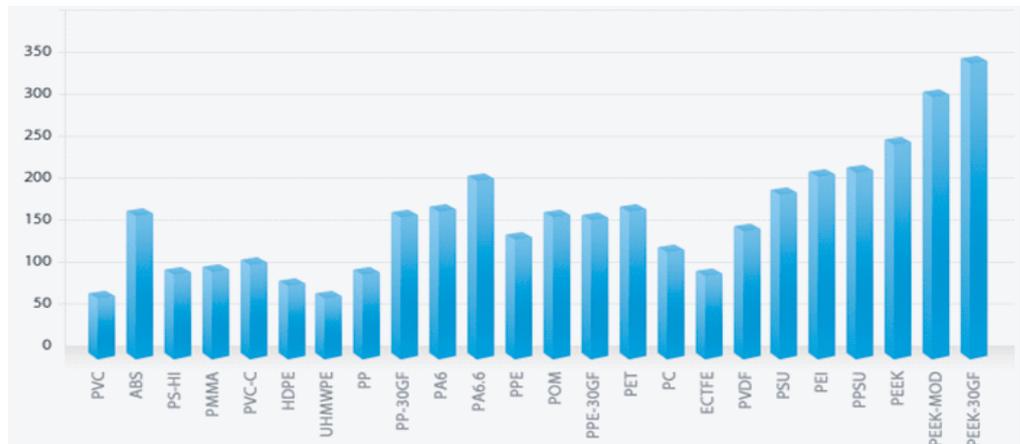
장점

- 내열성(고온하에서 연속사용 가능)
- 저마찰 특성
- 뛰어난 내약품성
- 낮은 유전율 등의 전기적 특성
- 흡수율이 제로에 가까운 비흡수성
- 내후성, 비점착성이 뛰어남.

PTFE 계열의 마찰계수



PTFE 계열의 열변형온도

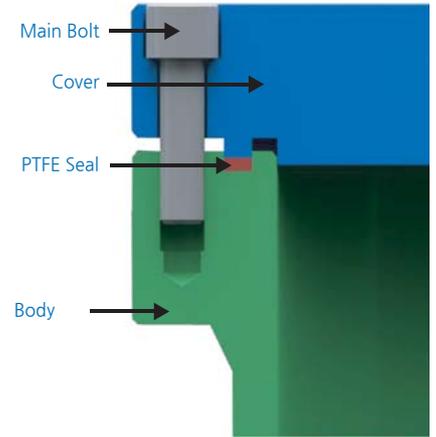


밀폐방식의 적용

3. 금속 Gasket Type

개요

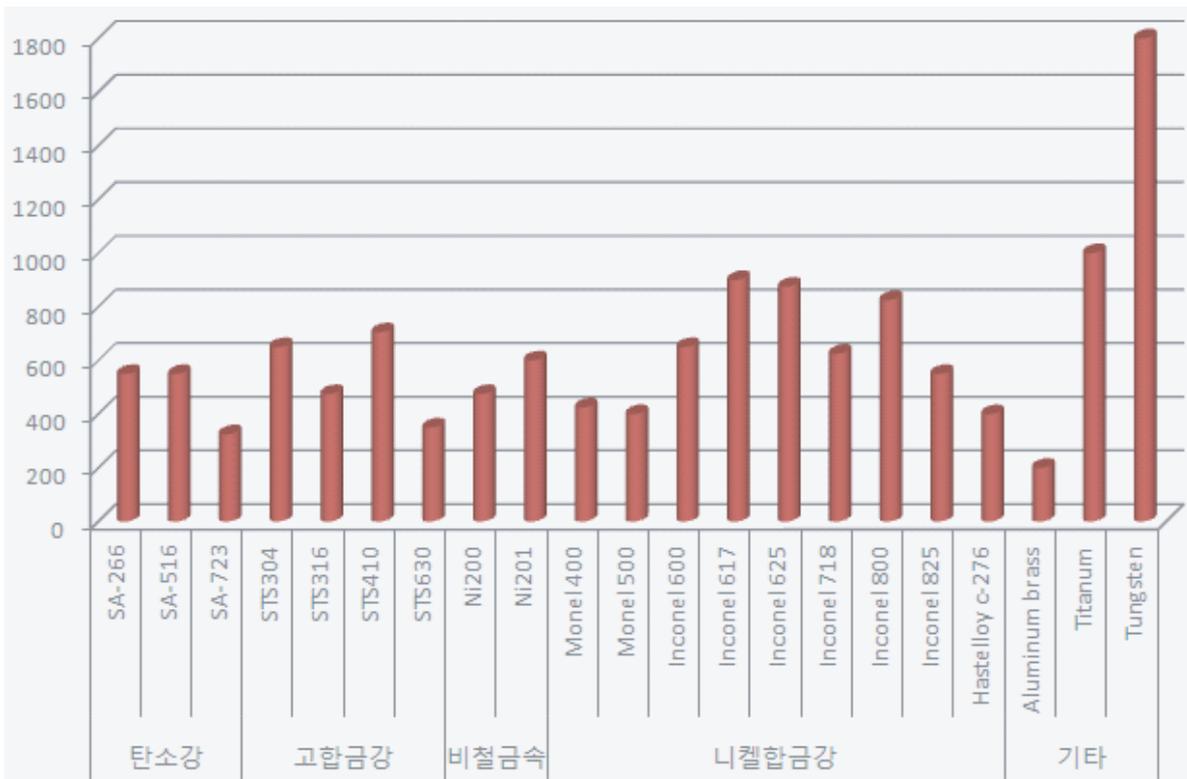
압력용기로 사용하기 위해서는 우선 광범위한 부식 조건에서 뛰어나 내식성을 가지며, 높은 인장력과 우수한 용접성을 필요로 하는데, 이 안에 설치되는 금속 가스켓 타입의 경우는 금속 소재를 사용하므로 고온에서 사용하는 용기에 많이 사용한다. 가스켓 형식 이므로 금속 소재의 변형을 이용하여 밀폐를 하게 되는데, 압력용기 소재와는 이형의 소재를 선정하는 것이 중요하다. 금속의 경우는 변형이 많이 발생하지 않는 것이 특징이므로 오링이나 평판 형태의 구조로 사용하기는 어렵고, 연구를 토대로 개발한 일신오토클레이브만의 자체 형상을 가진 메탈 씰 모양을 토대로 다양한 금속 소재를 사용하여 다양한 형식의 용기에 적용할 수 있다



장점

- 전성과 연성 풍부
- 높은 전도율
- 내산화성, 내식성, 내열성
- 상온에서 교체, 두종 이상의 합금 가능

금속 소재의 변형 온도



밀폐방식의 적용

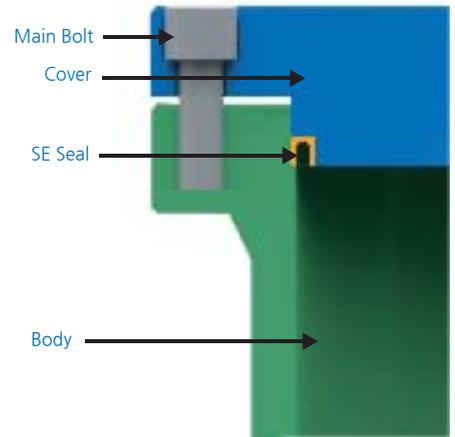
4. 특수씰: SE-Seal Type (Spring Energizer Seal)

개요

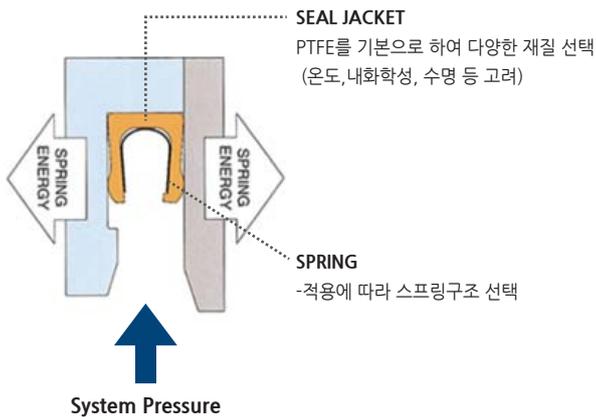
밀폐력을 유지하기 위해 내부에 금속 스프링을 보강한 타입으로, 금속 스프링의 형상은 나선형과 단 방향형이 있으며, 스프링 재질은 스테인레스 스틸 또는 합금으로 되어 있어 내부식성이 매우 뛰어나다. SE-Seal은 내마모성과 내화학성이 매우 뛰어난 씰로 마찰계수가 낮아 초기 작동시 부드럽다. 화학약품, 용매, 독성물질, 고온, 저온 등 대부분의 어려운 조건에서 씰링을 만족시켜준다. 의약기계, 식품기계, 석유화학 공정, 서브밸브, 고압스위치, 반도체 장비 등에 범용으로 사용된다.

장점

- 고정용/운동용으로 사용 가능
- 각종 유체에 대한 seal jacket 재질 및 spring 타입 선택 가능
- 밀폐력 우수 (고압까지 사용)
- 내화학성이 뛰어남 (화학약품과 유기용제 사용가능)
- 무급유에서 사용 가능
- 마찰계수가 낮아 마모율이 낮고, 수명이 김.



Seal 구조



Spring Type



헬리코일 스프링 <HELICOIL SPRING>

- 높은 스프링부하를 가지고 있어 효과적인 씰링 가능하나 씰의 마찰이 다소 증가
- 보통의 압력과 고압에 적합



유 스프링 <U SPRING>

- 낮은 압력부터 보통의 압력과속도에 적용
- 낮은 부하와 높은 휨 정도를 가지고 있어 낮은 마찰의 씰링에 사용하고 마이너 편심이나 편차가 있는 곳에 적용



유 핑거 스프링 <U FINGER SPRING>

- 고장력스프링을 사용하여 극심한 씰링 조건에 사용가능
- 높은 토크나 클램핑 힘이 요구되는 곳에 적용 가능
- 극저온 적용이나 고진공, 희박성 가스 적용 가능

Seal Jacket 재질표

재질	색상	온도	마찰계수	마모율
Virgin PTFE	색	-260 ~ +200	0.09	10000 HIGH
Premium PTFE	청색	-260 ~ +200	0.09	150
PTFE/Carbon/Graphite	검정색	-260 ~ +300	0.09	10
PTFE/Glass/Mos2	회색	-200 ~ +260	0.08	10
PTFE/Bronze	갈색	-150 ~ +290	0.08	5
PTFE/Polyester	황갈색	-240 ~ +300	0.13	4
Ekonal filled PTFE	갈색	-250 ~ +340	0.15	3
UHMW-PE	흰색	-250 ~ +80	0.11	4
PTFE/Graphite	검정색	-250 ~ +300	0.09	20
PEEK	황갈색	-70 ~ +250	해당없음	해당없음
Filled PTFE	흰색	-250 ~ +300	0.11	3
15% Glass filled PTFE	흰색	-200 ~ +270	0.10	3
Moly filled PTFE	진회색	-200 ~ +250	0.09	10
Modified PTFE	흰색	-260 ~ +230	0.09	10
Carbon/Peek filled PTFE	진황갈색	-120 ~ +300	0.10	5

밀폐방식의 적용

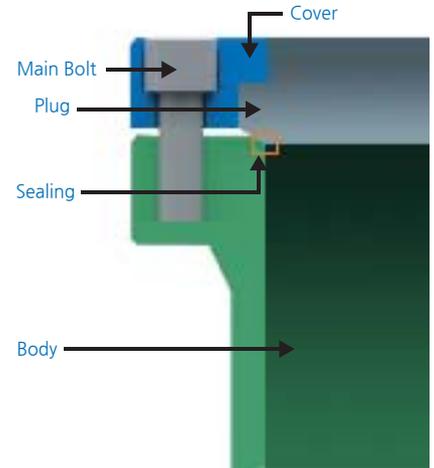
5. 특수씰: 자체씰 (Self Seal)

개요

고온·고압에서 내부에 Metal Gasket 및 O-ring 등의 Seal 소재를 사용하지 않고 대신 압력용기 몸체와 뚜껑 사이의 접촉각과 접촉면적을 고려하여 밀봉이 이루어지도록 한 방법입니다.

압력용기내 금속 가스켓을 사용하면 부식이나 반응에 의해 도중에 변형이나 용액이 누출되는 경우 등의 문제점이 발생할 수 있습니다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 금속과 금속간의 결합을 이용하여 고온·고압에서 적용이 유리하도록 하였습니다. 금속 소재 자체로 밀봉되어 고온이나 고압에서 사용가능하며, 부식성이 있는 시험 및 시료에 적용 가능합니다.

특허 제0236673호 '고온 고압용 무가스켓 부식 시험용기'로 등록된 기술이며 실시권을 획득하여 당사에서 제작합니다.



장점

- 고온·고압하에서 장시간 사용 가능
- 부식성 시험에 적용 가능
- 밀폐력 우수 (고압까지 사용)
- 특수소재로 제작 가능

사용소재에 따른 적용 소재

DESIGN TEMPERATURE(°C)		MATERIAL
LOW TEMPERATURE	-101 ~ -60	31/2 NICKEL
	-59 ~ -46	21/2 NICKEL
	-45 ~ -30	CARBON STEEL
	-29 ~ -16	
	-15 ~ 0	
INTERMEDIATE TEMPERATURE	1 ~ 16	CARBON STEEL
	17 ~ 412	
ELEVATED TEMPERATURE	413 ~ 468	C-1/2Mo
	469 ~ 537	Cr-1/2Mo
		11/2Cr-1/2Mo
	538 ~ 596	21/4Cr-Mo
	594 ~ 815	STAINLESS STEEL
	Above 815	INCOLOY INCONEL