



Teflon Lip Seal

폭넓은 사용 온도 범위와 우수한 내화학성으로
국제적으로 공인된 생산업체로부터
생산되는 재료만을 취급합니다.

Teflon Lip Seal General Information

탄성체(Elastomer:Rubber)의 Sealing Lip을 갖고 있는 일반 오일 씰(Oil Seal)은 압력, 온도, 유체의 종류 등에 따라 적용범위가 한정되나, 테프론 로타리 립씰은 저마찰계수, 내마모성 및 내약품성이 뛰어난 테프론 재질의 특성으로 인해 일반 오일씰이 갖고 있는 사용 한계를 극복할 수 있으며, 따라서 고압, 고속 및 여러가지 유체에 적용이 가능하다.

테프론 립씰은 구조적인 문제로 메카니칼 씰의 적용에 문제가 있을 때에도 메카니칼 씰의 대체품으로 적용될 수 있다.

DIN 3760/ISO 6194/1의 표준 씰과 호환성이 있음



장점 및 적용범위 Advantages and Applications

- 저마찰 계수(Low Torque), Oilless and Dry Running가능
- Stick-slip현상이 없다
- 내마모성재질로 씰의 수명이 길다
- 내약품성이 뛰어나
- DIN 3760/ISO 6194/1의 표준씰과 호환성이 있다.
- 사용온도 : $-100^{\circ}\text{C} \sim +260^{\circ}\text{C}$
- 최고사용압력 : 35 Bar(500 psi),
최고속도(Surface speed) ; 50 m/sec

PV Limit : 윤활상태에서 250,000 with lubricated media
여기서 중요한 것은 상기의 압력, 속도 및 온도의
한계가 동시에 적용되어서는 안됨
Usually, a significant increase in one factor will
require a reduction in another factor.

☞ 기술자료 (Selection Guide) 참조

At elevated temperatures, PTFE Resistance to alkali metals,
fluorine and fluorinated agents is limited.

테프론립셀의 설계 및 규격

Shaft Material

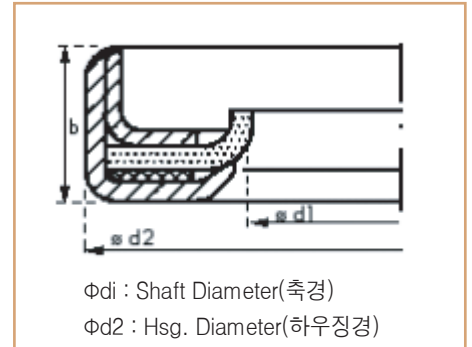
부식성 유체가 있는 경우는 Stainless steel이나 경질 니켈/크롬도금을 추천한다. 도금을 하게되면 표면경도와 내화학적성이 증가되며, 일반적으로 Sealing하는 표면의 경도가 높을수록 좋은 씰링 성능을 기대할 수 있다. 또한 경도가 높을수록 씰 마모가 감소되고 씰의 수명이 길어진다.

Shaft Finish

- Hardness ≥ 45 HRC
 - * for Poor lubrication and high speed, pressure ≥ 58 HRCRa = 0.2 ~ 0.8 μ m
- Tolerance h11(ISO standard 286)
- plunge grinding surface finish lead chamfer : 15°~30°×3mm

Housing Bore

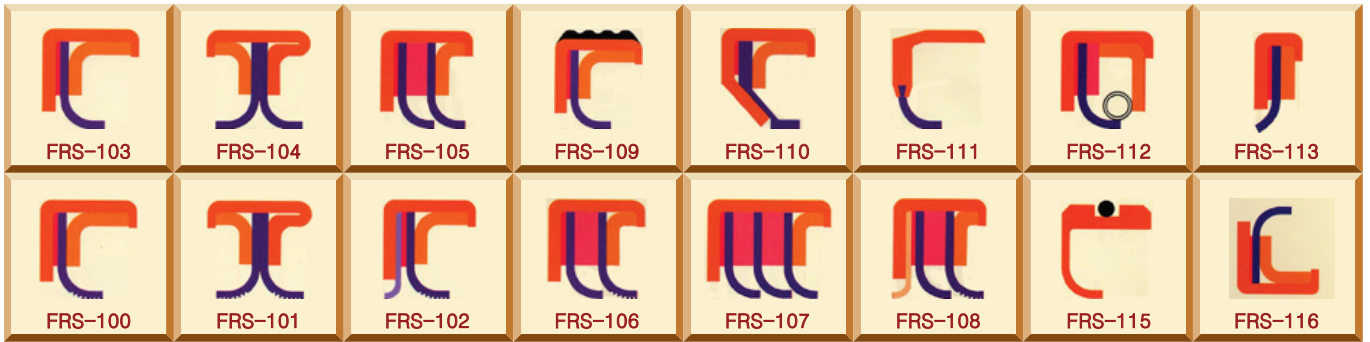
- Tolerance H8(ISO standard 286)
- lead chamfer: 5° ~ 15° × 3mm



표준형(Model No : FRS-103 / WCP21)

Part No.	$\Phi d1$	$\Phi d2$	b	Part No.	$\Phi d1$	$\Phi d2$	b
126491	15,00	30,00	7,00	116438	68,00	90,00	8,00
127562	16,00	35,00	7,00	134590	68,00	90,00	9,00
124588	18,00	30,00	7,00	130883	68,00	90,00	10,00
83025	20,00	32,00	7,00	117967	70,00	85,00	8,00
46197	20,00	35,00	7,00	133540	70,00	90,00	10,00
121788	20,00	35,00	8,00	127468	70,00	90,00	13,00
121780	22,00	32,00	7,00	35793	70,00	100,00	10,00
134804	22,00	35,00	7,00	130161	72,00	95,00	10,00
115776	25,00	40,00	7,00	124846	74,00	90,00	10,00
122126	25,00	42,00	8,00	121814	75,00	95,00	13,00
118940	25,00	47,00	10,00	121733	80,00	100,00	10,00
134972	28,00	47,00	10,00	128026	80,00	105,00	10,00
6542	32,00	45,00	7,00	127482	84,70	110,00	12,00
115775	32,00	47,00	7,00	124847	85,00	105,00	12,00
28495	35,00	47,00	7,00	115491	85,00	110,00	10,00
4417	36,00	52,00	7,00	134120	88,90	98,93	6,35
117217	40,00	52,00	7,00	127655	90,00	110,00	10,00
125719	40,00	62,00	8,00	82736	90,00	120,00	12,00
122211	40,00	62,00	10,00	126924	95,00	120,00	12,00
42922	42,00	55,00	8,00	124153	100,00	120,00	12,00
117021	45,00	60,00	8,00	133916	100,00	126,00	10,00
133055	45,00	62,00	8,00	126827	105,00	130,00	13,00
117022	45,00	65,00	8,00	125823	110,00	130,00	12,00
115719	47,00	72,00	12,00	133924	110,00	136,00	10,00
82410	50,00	60,00	10,00	116553	110,00	140,00	12,00
134860	50,00	65,00	8,00	125285	115,00	140,00	12,00
77762	50,00	68,00	8,00	125720	120,00	140,00	12,00
117469	50,00	72,00	12,00	128212	120,00	150,00	12,00
130527	50,80	72,23	9,52	82737	120,00	160,00	12,00
117036	52,00	72,00	10,00	121812	125,00	150,00	12,00
74279	55,00	72,00	8,00	121718	140,00	165,00	10,00
74278	55,00	80,00	8,00	124521	140,00	170,00	15,00
118875	60,00	75,00	8,00	127653	150,00	180,00	13,00
125718	60,00	80,00	8,00	127039	150,00	180,00	15,00
127656	60,00	85,00	12,00	130263	160,00	185,00	12,00
24270	60,00	90,00	10,00	1258	160,00	190,00	15,00
134121	63,50	73,76	6,35				
118749	65,00	85,00	8,00				
124845	65,00	85,00	13,00				

테프론립셀 형식 Design Type



형식 및 적용범위

Seal Design Type no.	Temp. Range	Max. psi at 10sfpm	Max. sfpm at 2psi	Normal PV Limit
FRS-104, FRS-105, FRS-107	-100~+260℃	150psi(10.5kg/cm ²)	8,000sfpm(40m/s)	160,000
FRS-103, FRS-112, FRS-115	-100~+260℃	250psi(17kg/cm ²)	10,000sfpm(50.8m/s)	250,000
FRS-110	-100~+260℃	500psi(35kg/cm ²)	4,000sfpm(20m/s)	160,000

* 위의 수치는 70°F(=21℃),운할상태에서의 Rating임(Reference only).

* 위의 적용한계는 동시에 적용되어서는 안되며, 설계시 온도, 압력 및 속도이외의 Factor들, 이를테면 Lip material, 표면조도, 샤프트의 경도, 윤활재 및 냉각제의 유무를 고려.

재질 Seal Material

Metal Case Material

- Stainless Steel(304, 301), Aluminium, Hastelloy, Cold Rolled Steel, Titanium, Inconel
- Metal Case의 재질은 열팽창계수의 차이를 고려하여, 하우징의 재질과 Match되어야 하며, 외주 고무형의 테프론립셀을 사용할 경우는 이러한 열팽창 계수의 차이나 Housing의 가공 틈새를 통한 누설문제를 해결할 수 있다.

Sealing Lip Material

- Virgin PTFE(unfilled, 순수 테프론), PTFE + Fillers(보강재)
- PTFE filled with Carbon, Graphite, Carbon/graphite, Molybdenum, Glass fibre, Ekonol

Gasket Material

- Viton, Nitrile(NBR), Silicone, EPDM



기술자료 Seal Selection guide

압력과속도 限界 PV Limits

로타리씰 선정시 고려사항 Rotary Sealing Consideration :

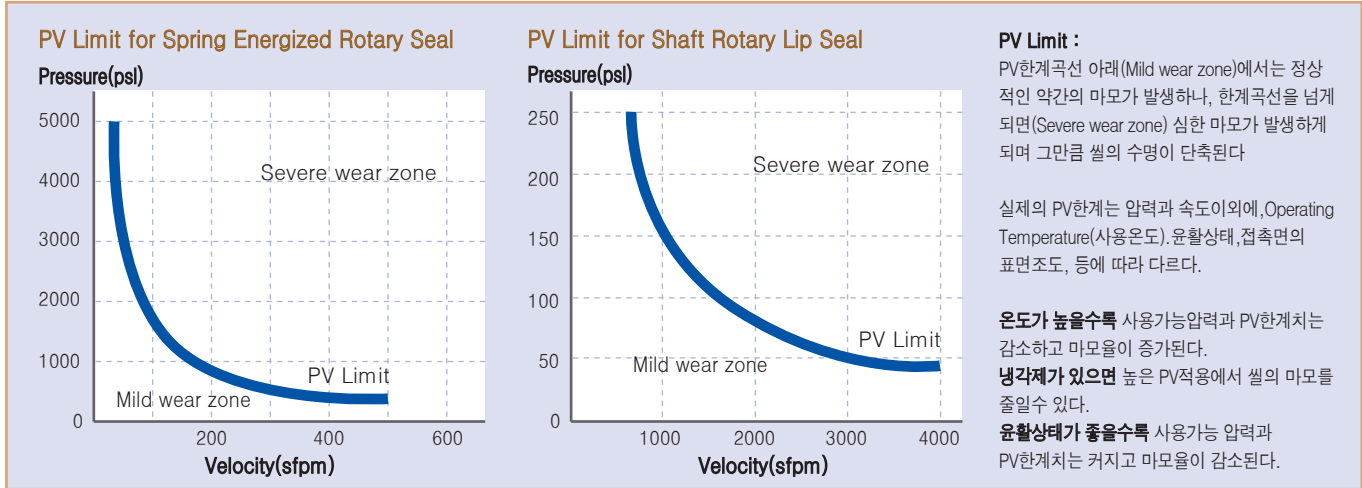
에너지이드 씰과 로타리 립씰 설계시 특별한 사항들이 고려되어야 한다. 왕복운동용 씰(Reciprocating Seal)과는 달리, 회전용 씰(Rotary Seal)에서는 여러 스트레스들이 집중되는 작은 습동면에 국부적으로 발생하는 열, 마찰 및 마모가 씰의 마모를 가속화 시킨다.

압력과 속도 Pressure-Velocity :

에너지이드 씰과 로타리 립씰 설계시 일차적인 고려사항은 사용환경의 압력과 속도값(PV)이다. PV는 매체(Media)의 압력(Pressure : psi)과 샤프트의 표면선속도(surface feet per minute : sfpm) 의 곱이다. (sfpm = 샤프트경inch×0.26×RPM)

eg) 2.500" .3,000 rpm인 경우 sfpm ; 0.26×2.500inch×3,000rpm= 1950sfpm 압력 Pressure:50psi이면, PV Value : 1950×50= 97,500

에너지이드씰과 로타리 립씰의 PV한계곡선(PV Limit)



회전용 씰(Rotary Shaft Seal)의 선정

Rotary Shaft Seal Selection between Spring Energized Seal and Rotary Lip Seal

스프링에너지이드 로타리 씰과 립씰의 비교

스프링Load(Spring Force)가 없는 립씰은, sealing Lip의 loading형식과 씰 구조에서 에너지이드 씰과 큰 차이가 있기 때문에, 사용압력, 속도 및 PV rating(압력*속도한계)에서 스프링에너지이드 씰과는 다르다. 스프링에너지이드 로타리씰은 립씰 보다 상대적으로 Operating Pressure(사용압력)은 높으나, 반면에 Operating Velocity(사용속도 : 샤프트의 회전속도, sfpm)는 낮다. 에너지이드로타리씰의 Spring 힘(Load)은 씰의 밀폐력을 크게해주는 반면에, 이러한 스프링힘은 또한 역시 씰의 마찰력과 열발생을 증가시킨다(씰의 마모가 빨라짐). 이러한 이유로 에너지이드 씰의 최대 표면속도(sfpm)가 제한된다. Metal케이스의 립씰의 사용압력은 Type에 따라, 150psi, 250, 500psi로, 이러한 사용압력은 립씰의 얇은 Sealing Lip에 의해 제한을 받는다. 그러나 그러한 구조적 차이때문에 사용압력은 제한을 받는 반면에 Spring Load가 없기때문에(스프링에 의한 마찰과 열발생이 적어서) 에너지이드씰에 비해 Operating Velocity(sfpm 표면선속도)은 높다. 특정의 사용환경에서 에너지이드 씰과 립 씰중에서 어느 것을 선택하는 것이 가장 좋은 가는 그 사용환경에서 보다 중요한 고려요소가 압력이나 아니면 속도인가에 따라 달라진다.

회전용 씰(Rotary Shaft Seal)의 선정

Rotary Shaft Seal Selection between Spring Energized Seal and Rotary Lip Seal

- 유체압력이 500psi(34.47bar, 3.45Mpa. 35.15Kg/cm2)가 넘으면, 에너지이드 로타리씰을 쓴다. 에너지이드씰은 원래가 샤프트속도가 낮은 높은 압력에 사용 되도록 되어있다.
- 압력이 500psi이하이고 선속도가 100sfpm (surface feet per minute:0.508m/s)을 넘으면 립씰을 사용하는 것을 고려한다.

* 위의 수치는 70°F(=21 °C), 윤활상태에서의 Rating임.
 * F700R : surface speed 15m/s. Max Operating Pressure is dependent upon the rotational speed.

Seal Desig (Type no.)	Temp. Range	Max. psi at 10sfpm	Max. sfpm at 2psi	Normal PV Limit
Rotary Lip Seal (FRS-104, FRS-105)	-148~+500°F -100~+260°C	150psi 10bar	8,000sfpm 40m/s	160,000
Rotary Lip Seal (FRS-103)	-148~+500°F -100~+260°C	250psi 17.2bar	10,000sfpm 50.8m/s	250,000
Rotary Lip Seal (FRS-110)	-148~+500°F -100~+260°C	500psi 34.5bar	4,000sfpm 20m/s	160,000
Spring Energized Seal (F700R)	-148~+500°F -100~+260°C	2,000psi 138bar	2,500sfpm 12.7m/s	160,000

테프론립셀의 적용분야 Applications for Teflon Rotary Lip Seal

- Chemical processing equipment
- Hydraulic motors
- Compressors
- Shafts on gearboxes
- Rotary
- Blowers
- Ventilators
- Actuators
- Rotary unions
- Encoders
- Mixers and Dryers
- Robotics
- Milling-machines
- Pumps of all kinds
- Pharmaceutical and food processing equipment
- Centrifugal machines
- Engines and Compressors crankshaft



Teflon Rotary Lip Seals for DIESEL ENGINES

The following PTFE Rotary Lip Seals are now available from Fluorocarbon for diesel engines

OEM Part No.	OEM	Location	FC Part No.
200307	CUMMINS	FAN HUB	FS6978
3004316	CUMMINS	ACCESSORY DRIVE	FS6979
3006736	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6980
3006737	CUMMINS	REAR CRANKSHAFT	FS6981
3010457	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6982
3010459	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6983
3016788	CUMMINS	ACCESSORY DRIVE	FS6984
3016789	CUMMINS	ACCESSORY DRIVE	FS6985
3016792	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6986
3016794	CUMMINS	ACCESSORY DRIVE	FS6987
3020182	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6988
3020183	CUMMINS	FRONT CRANKSHAFT	FS6989
1129965	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6990
2W1733	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6991
2W1734	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6992
4W0452	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6993
4W8133	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6994
4W8134	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6995
7C4297	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6996
7C6660	CATERPILLAR	FRONT CRANKSHAFT	FS6997
7C7473	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6998
7C7474	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS6999
7W3200	CATERPILLAR	REAR CRANKSHAFT	FS7000
8C3100	CATERPILLAR	BLOWER	FS7001
8C5200	CATERPILLAR	BLOWER	FS7002
9Y9895	CATERPILLAR	FRONT CRANKSHAFT	FS7003
5142266	DETROIT DIESEL	BLOWER	FS7004
5199366	DETROIT DIESEL	BLOWER	FS7005
8924453	DETROIT DIESEL	BLOWER	FS7006
23506798	DETROIT DIESEL	BLOWER	FS7007
23514608	DETROIT DIESEL	FRONT CRANKSHAFT	FS7008
23514609	DETROIT DIESEL	FRONT CRANKSHAFT	FS7009



대양메카닉스

<http://www.dymseal.com>
e-mail: sales@dymseal.com

대양메카닉스 본사/공장
서울시 동대문구 용두동 236-9

대양메카닉스 무역사업소
서울시 금천구 가산동 60-44
이앤씨드림타워 7차 304, 305호
Tel. 02-2676-9192
Fax. 02-2671-4369

대양메카닉스 구로영업소
서울시 구로구 구로동
구로공구상가 D-27-118호
Tel. 02-2634-2941
Fax. 02-2636-5369

대양메카닉스 종로영업소
서울시 종로구 장사동 214
Tel. 02-2276-0959
Fax. 02-2276-0951

