



Mechanical Seals and Barrier Fluids

로얄퍼플 프리미엄 합성유

(주)솔지 이완수
M. 010.2866.5838 E. lws@solge.com



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS*



칼루멧 / 로얄퍼플 회사및 제품소개
Introduction of Calumet / Royal Purple

회사 역사 CORPORATE HISTORY

PRE-IPO

POST-IPO



1919
Calumet Refining Company officially formed



1995
Calumet purchases Kerr-McGee Corp. refinery in Cotton Valley, LA

2006

Calumet's Initial Public Offering and listed on NASDAQ under the symbol CLMT



2011

Calumet acquires Murphy Oil Corp. refinery in Superior, WI



2013

NuStar Energy L.P.'s refinery in San Antonio acquired by Calumet

Calumet acquires New Jersey-based Bel-Ray Company, LLC



Crude gathering assets acquisition from Murphy Oil Company

2016

Timothy Ko
CEO



2015

Bill Hatch named Interim CEO; Bill Grube promoted to Executive Vice Chairman

Calumet celebrates 25 years as Indianapolis-based corporation
Dakota Prairie greenfield refinery completed with JV partner in ND



1956
Burnham becomes strategic terminal for distribution

1953

Princeton, LA refinery constructed



1990

Calumet's corporate headquarters moved to Indianapolis

F.W. Grube named President and CEO



2001

Calumet purchases Pennzoil-Quaker State refinery in Shreveport, LA

2008

Calumet acquires Penreco in Kanas City, PA and Dickinson, TX

Major expansion project at Shreveport refinery

penreco.



2012

Calumet purchases Montana Refining Company, Inc. in Great Falls, MT

Hercules Incorporated plant in Louisiana, MO purchased by Calumet

Acquisition of Royal Purple, Inc.



Acquisition of TruSouth Oil, LLC



2014

Calumet adds three new assets: Anchor Drilling Fluids USA, Inc., Specialty Oilfield Solutions and United Petroleum
Joined *Fortune* 500 as #467



칼루멧(CALUMET) 소개

- 칼루멧(Calumet Specialty Products Partners)사는 로얄퍼플(Royal Purple)사의 모회사
- 1919년도에 설립 (약 **100**여 년의 오랜 역사)
- 북미 지역에서 고품질(High Quality), 특수 석유제품 및 연료유를 생산하는 선도기업
- 본사는 미국 인디애나(Indiana State)주 인디애나폴리스(Indianapolis)시에 위치
- 미국 내 **14개의 공장**에서 우수한 제품들을 생산 중
- 연간 매출액은 약 **6조원** 정도
- 임직원 약 2,800여명 이상
- 전세계 **6,400여 개** 이상의 고객사와 파트너로서 업무를 수행 중



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS*

로얄퍼플(ROYAL PURPLE) 소개

- 주요 생산품은 산업용 및 자동차용의 **프리미엄 합성유(Premium Synthetic Lubricants)**를 생산
- 다양한 어플리케이션에서 타사 제품들을 능가(Outperform)하며 그 성능을 증명하고 있음
- 본사는 미국 텍사스주(Texas State) 포터(Porter)시에 소재
- 로얄퍼플만의 **독자적인 첨가제 기술**(Proprietary SYNERLEC additive technology)을 보유
- 로얄퍼플 제품들은 **설비 보호, 성능 및 에너지 절감에서 매우 탁월한 성능**을 발휘함
- 로얄퍼플 제품은 많은 고객사에 의해 **최고의 합성유(the Best Synthetic Oil)**로 인식
- 로얄퍼플의 슬로건은 "*THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS*"입니다.



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS

글로벌 주요 고객사 GLOBAL KEY CUSTOMERS



The above customer trademarks are the property of their respective owners.

칼루멧(Calumet)은 최고의 특수윤활제품을 공급하기 위하여 최선을 다하고 있으며, 세계에서 가장 신뢰받은 브랜드(The World's Most Trusted Brands)를 제공하는 월드베스트컴퍼니(World Best Company)와 파트너로서 일을 하고 있는 것을 매우 자랑스럽게 생각하고 있습니다.

솔지(SOLGE) 소개

- **Solge**라는 사명은 산업계에서 필요로 하는 최적의 “**Solution**”을 “**Knowledge**”기반을 통해서 제공한다는 뜻을 내포하고 있습니다. 1999년 설립이래 **국내 최초로** 시도된 “**윤활시스템 관리를 통한 선행보전 기법의 보급**”이라는 목표아래 오로지 윤활관리분야의 외길을 걸어왔으며, 21년이 지난 현재 발전, 정유, 제철, 석유화학, 자동차, 제지, 시멘트 등 전 산업분야에서 윤활시스템 관련 선행보전전략을 실행하고 있으며 이는 당사의 꾸준한 유분석, 교육및 컨설팅과 시장 요구에 부응하는 신제품의 개발및 보급을 통하여 이루어진 결실 이었다고 자부합니다.
- 당사는 기술지향 (Technology oriented) 의 강소기업 으로 16건의 국내외 특허를 보유하고 있고, 매년 2-3개의 신규개발 프로젝트를 수행하고 있으며, 20년 넘게 축적된 노하우와 전문기술인력을 바탕으로 고객이 원하는 제품의 개발및 선행 보전 기술의 보급에 앞장서고 있습니다.
- 회사 설립시 부터 당사는 **로얄퍼플(Royal Purple)사의 국내 Exclusive Partner**로서 국내에 최고의 프리미엄 합성유 (**No.1 Premium Synthetic Oils**)공급을 통한 설비의 신뢰성 증대, 오일 교체주기 연장 및 에너지 절감 등에 기여해 왔습니다.
- 당사는 윤활관리의 Total Solution Provider로서 “**Global Leader of Lubrication Management**” 의 비전을 구현하기 위해 국내는 물론 해외시장 개척에 전력을 다하고 있으며, 신뢰를 바탕으로 고객과 함께 하는 굳건한 파트너로 남을 수 있도록 임직원 일동은 최선의 노력을 다 하겠습니다.



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™



로얄퍼플 윤활유의 강점
Strength of Royal Purple Lubricants

오일 종류

- Gear Oil
- Bearing Oil
- Food Grade Oil
- Cleaning/Flushing Oil
- **Mechanical Seal Oil**
- Compressor Oil
- Turbine Oil
- Mist Oil
- Others



로얄퍼플 윤활유의 강점

- 프리미엄급 품질의 100% 풀 합성유
- Synerlec 첨가제 기술 (특허)
- 고강도 유막
- 뛰어난 유수 분리성
- 높은 오일 청정도
- 에너지(전력비) 절감

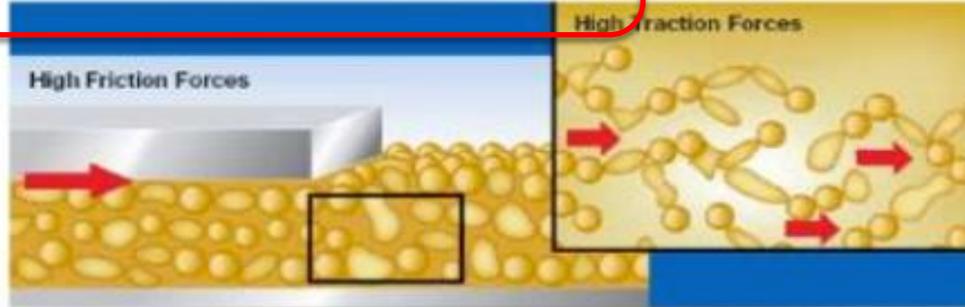


광유 vs. 합성유

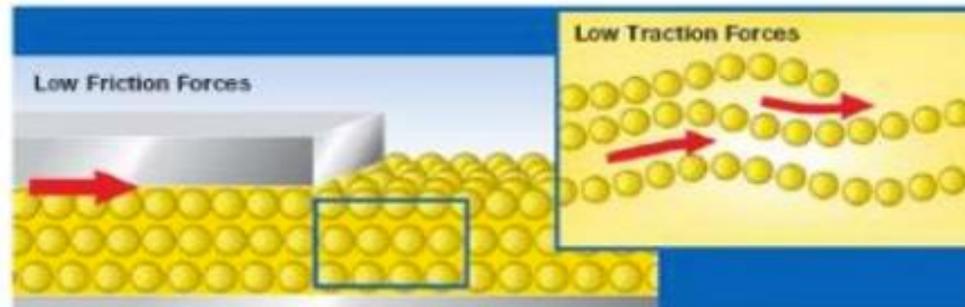
광유 (Mineral Oil)

- ✓ 원유에서 추출
- ✓ 성질 - 원유의 품질과 정제 공정에 좌우
- ✓ 입자구조가 불균일

Traction coefficients 견인계수



Mineral oil 광유



Synthetic oil 합성유

합성유 (Synthetic Oil)

- ✓ 과학적으로 설계된 분자들
- ✓ 입자구조가 균일 (동일한 분자 구조)
- ✓ 중합반응에 의해서 제조

로얄퍼플 윤활유의 강점

높은 청정도(Extremely High Oil Cleanliness)

- 신유의 높은 청정도 (ISO 4406:99 - **14/13/11**)
Provide extremely high oil cleanliness of new oil; 14/13/11.
- 타사의 일반적인 신유의 청정도는 **24/22/19**. (Source: HY-PRO)
Typically oil cleanliness of competitor's new oil is 24/22/19.
- 정유기 사용이 어려운 경우 **신유의 청정도는 매우 중요함**
Oil cleanliness is very important under the operating condition with a difficulty of applying filtering machine

- 청정도 사진 (예)
Example of oil cleanliness



ISO
14/13/12



ISO
22/19/17

타사

로얄퍼플

ISO 4406:99 Cleanliness Level Standards		
Range Number	Number of Particles per ml	
	More Than	Up to and Including
24	80,000	160,000
23	40,000	80,000
22	20,000	40,000
21	10,000	20,000
20	5,000	10,000
19	2,500	5,000
18	1,300	2,500
17	640	1,300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
9	2.5	5
8	1.3	2.5
7	.64	1.3
6	.32	.64

로얄퍼플 윤활유의 강점

Barrier Fluid FDA는 주요 실크 제조업체가 수행 한 광범위한 실크 성능 테스트에서 **18개의 주요 경쟁유체를 능가** 했습니다. 이 테스트에서 Barrier Fluid FDA는 다음과 같은 우수한 강점이 부각 되었습니다.

- 밀봉성능을 정확하게 측정하는 밀봉면 ΔT 가 매우 낮음
- 극단적으로 낮은 STD (Standard Temperature Deviation, 표준 온도 편차)는 운전중 최대의 밀봉 안정성을 가리킵니다.
- 최소 Ra 값으로 마모가 적고 실크 표면이 더 매끄럽습니다.
- 높은유량과 우수한 냉각효과
 - Barrier Fluid FDA 22는 **400 %** 더 높은 유량을 보였고 경쟁 유체보다 **2.5배** 더 많은 열을 제거했습니다

ROYAL PURPLE
SYNTHETIC OIL



CALUMET FORTUNE 500
SPECIALTY LUBRICANTS

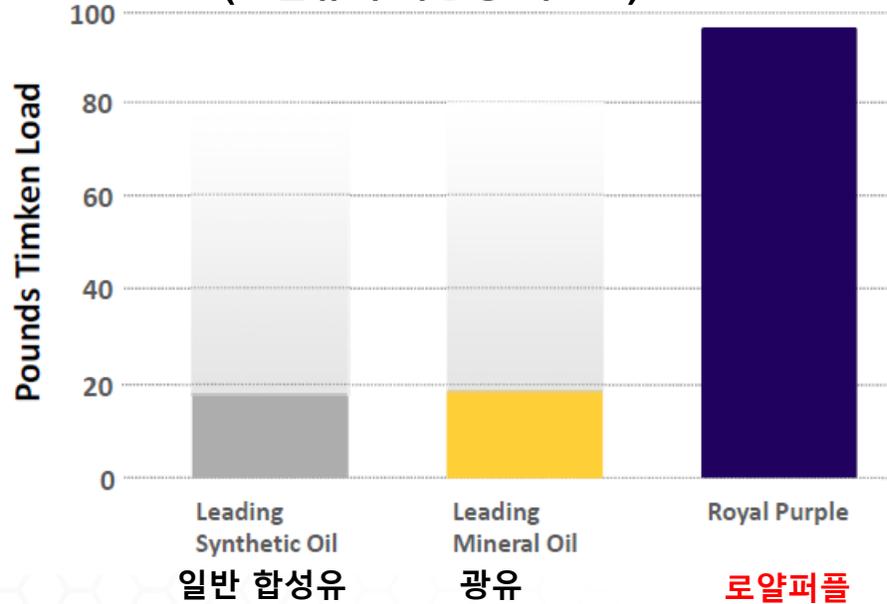
Lubrication Plus
SOLGE
excellent

ROYAL PURPLE
SYNTHETIC OIL

THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

Royal Purple 윤활유 강점

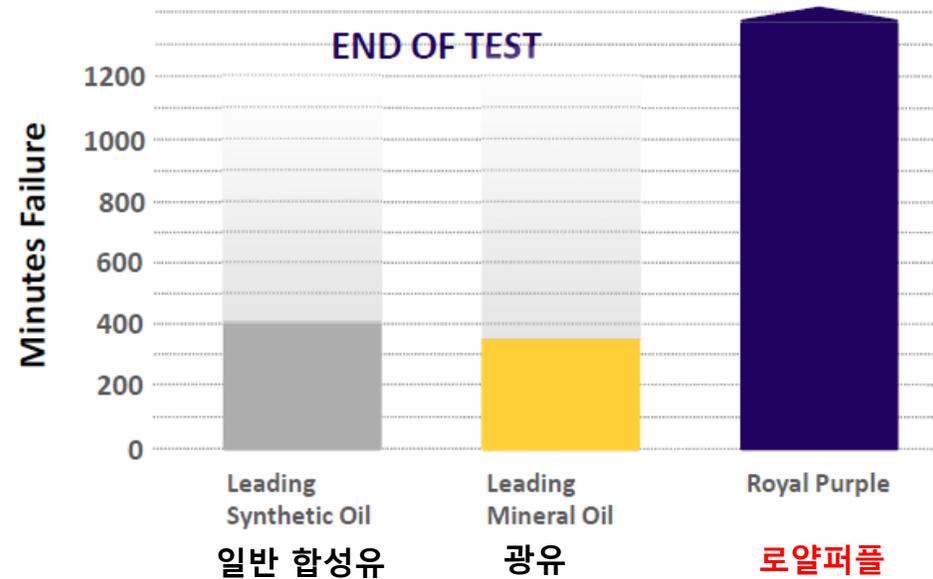
ASTM D-2782 Timken OK Load Test
(윤활유 부하용량 테스트)



고강도 유막

강력한 유막으로 악조건 하에서도 점도저하 없이
타 윤활유 대비 5배 고부하 용량 지지

TFOUT Oxidation Test Result ASTM D-2893
(윤활유 산화안정성 테스트)

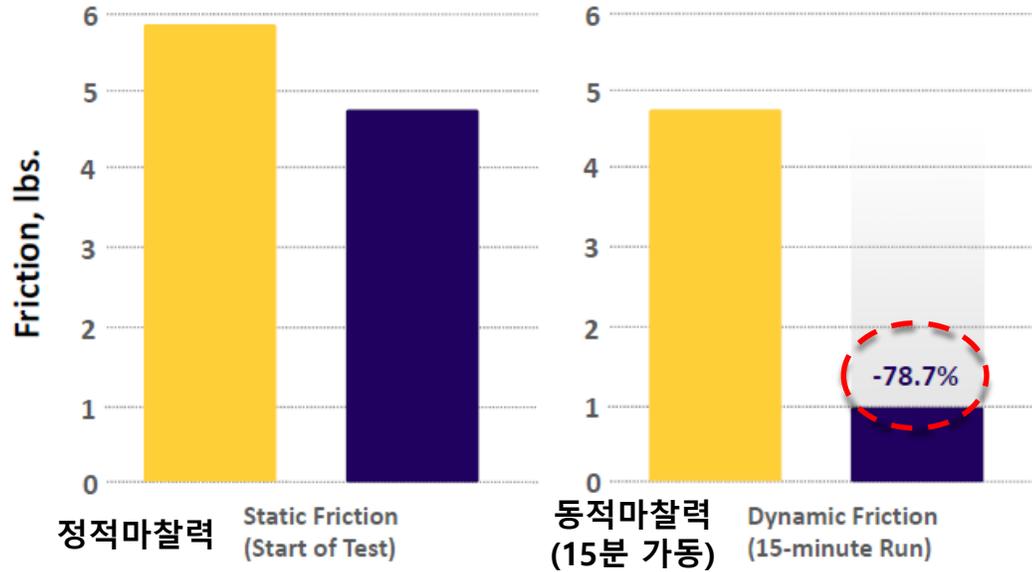


보다 긴 오일 수명

로얄퍼플의 프리미엄 합성유의 높은 산화안정성은 경쟁사대비
10배 이상 우수하여 긴수명을 보장합니다.

Royal Purple 윤활유 강점

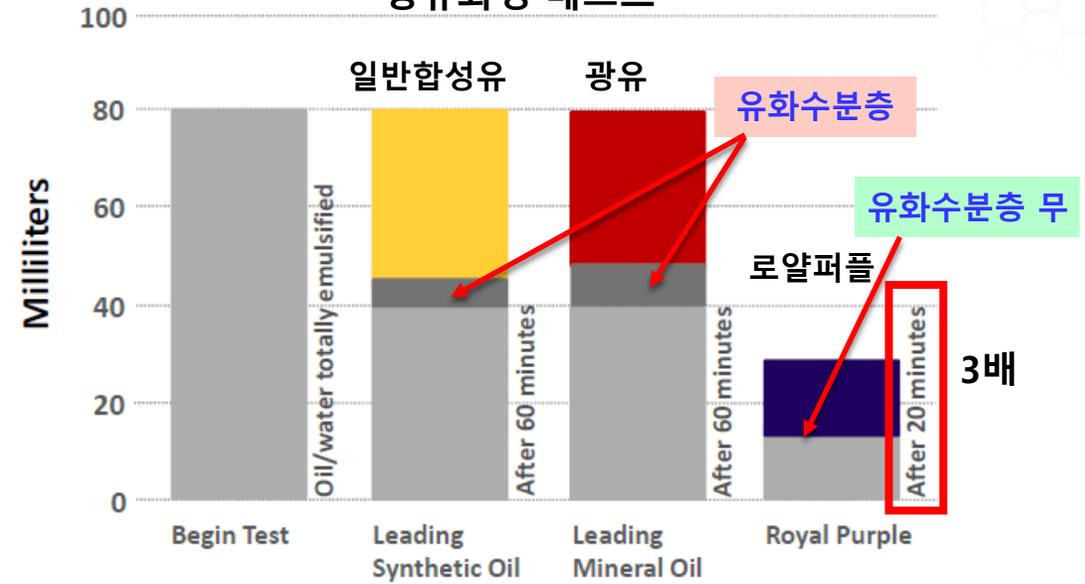
Falex No. 1 Friction Test
마찰력 테스트



에너지 절감

MICRO-MENDING 현상으로 동적마찰력을 78.7% 까지 감소 시켜 전력비 절감 효과

ASTM D-1401 Demulsibility Test
항유화성 테스트



뛰어난 유수 분리

로얄퍼플 프리미엄 합성유는 수분을 신속히 분리 시키주며 유화수분층을 생성시켜주지 않아 베어링 수명을 증대시킴

로얄퍼플 윤활유의 강점

Life Extension Factor (LEF)

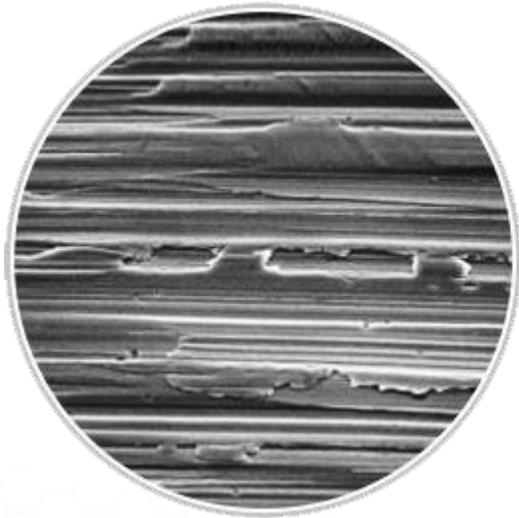
Current Moisture Level (PPM)	Life Extension Factor (LEF)									
	A \ B	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	10x
50,000		12,500	6,500	4,500	3,125	2,500	2,000	1,500	1,000	782
25,000		6,250	3,250	2,250	1,563	1,250	1,000	750	500	391
10,000		2,500	1,300	900	625	500	400	300	200	156
5,000		1,250	650	450	313	250	200	150	100	78
2,500		625	325	225	156	125	100	75	50	39
1,000		250	130	90	63	50	40	30	20	16
500		125	65	45	31	25	20	15	10	8
250		63	33	23	16	13	10	8	5	4
100		25	13	9	6	5	4	3	2	2

뛰어난 유수 분리 (Demulsibility)

좌측 도표의 경우 오일내의 수분함량이 500 ppm에서 45 ppm으로 감소될 경우 설비의 수명은 4배(400%) 증대됨.

로얄퍼플 윤활유의 강점

로얄퍼플 마이크로 멘딩 현상 (Micro-Mending)



새 베어링 표면
1,500배 확대 촬영



경쟁사 일반 합성유
사용후 동일 베어링
표면 1,500배 확대 촬영

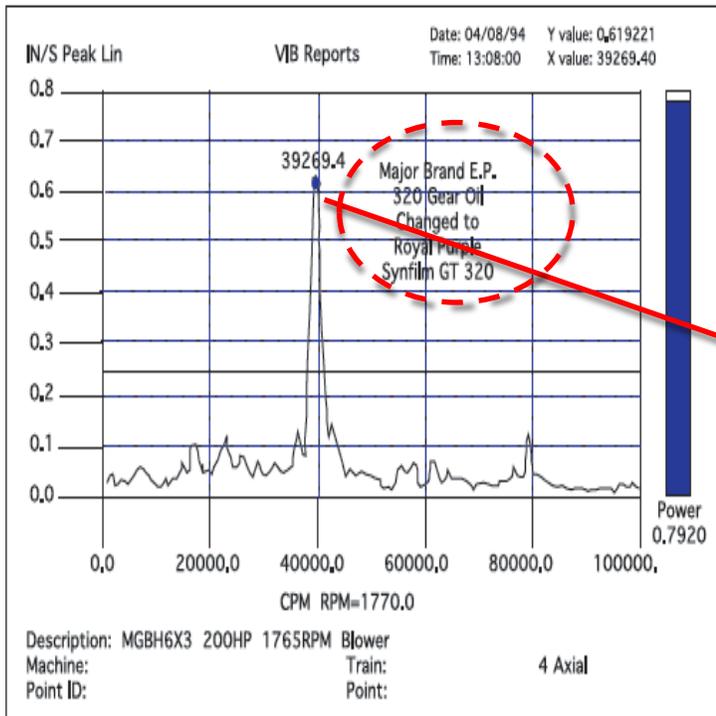


로얄퍼플 합성유 사용후
동일 베어링 표면
1,500배 확대 촬영

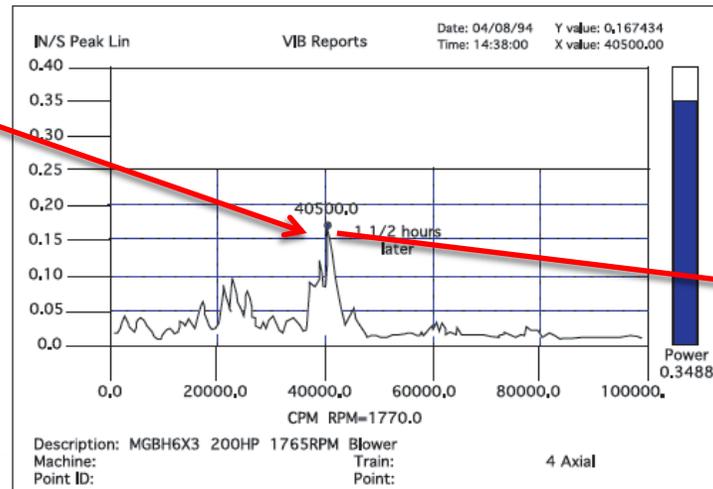
Royal Purple 윤활유 강점

로얄퍼플 마이크로 멘딩 현상 (Micro-Mending) 은 **진동을 감소시킴**

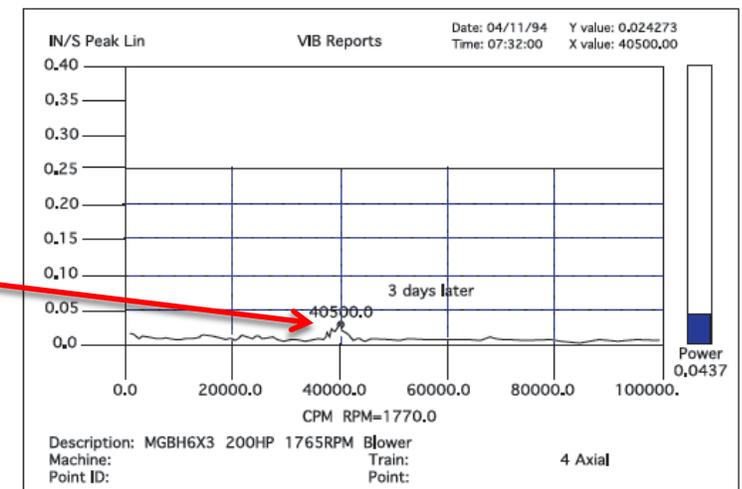
Major Brand EP 320 Gear Oil 을 로얄퍼플 SYNFILM GT 320 으로 변경후 진동테스트



변경전



변경후 1.5 시간후



변경후 3일후



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

진동 감소가 베어링 수명에 미치는 영향

Impact of Vibration Reduction on Bearing Life
(Assumes dynamic load is the major force component)

% Reduction in Vibration	Percent Increase in Bearing Life	
	Ball Bearing Types	Other Rolling Element Bearing
5	17	19
10	37	42
15	63	72
20	95	110
25	137	161
30	192	228
40	363	449
50	700	908

진동 20% 감소시
수명은 2배 증대



미케니칼 씰 오일 Barrier Fluid FDA/GT
Barrier Fluid FDA/GT for Mechanical Seal

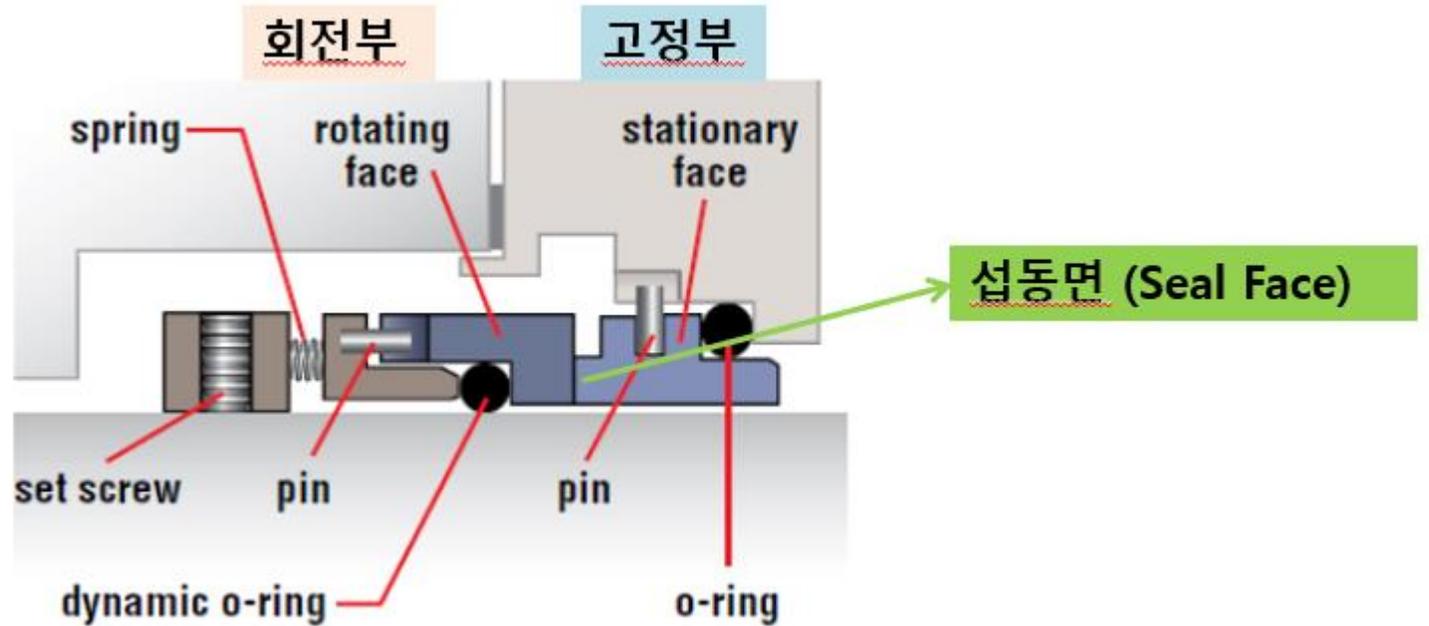
목록

- Mechanical Seal 이슈들
- Mechanical Seal 설계
- Mechanical Seal 구성 부품
- 로얄퍼플 Barrier Fluid
- Mechanical Seal 배관계획
- 로얄퍼플 가성비 장점



Mechanical Seal 이슈들

- Seal 오일 선정
 - Process 오일과의 호환성
- Seal 피팅
- 낮은 동점도 : API 682
- 오염
- 운전
- 기화
- 코킹
- 슬러지, 연마제, 기포
- 카본링 및 페이스 부식
- O-Ring 압출



Mechanical Seal 구조

API 682-ANNEX

- API 682 규정에 따르면 Pump Shaft 용 Mechanical Seal 오일의 점도를 **2 cSt ~ 10 cSt** 를 추천하고 있음.
- 추천 점도를 초과할 경우 **Mechanical Seal의 파손 가능성이** 있음.

다른 온도의 운전조건 하에서의 점도 테스트 자료

로얄퍼플 Barrier Fluid FDA 22		M사 Mxxxxx 82	
온도	점도 (cSt)	온도	점도 (cSt)
100 °C	1.7	100 °C	3.6
40°C	5.2	40°C	14.5
10°C	7.0	10°C	20.0
-10°C	8.1	-10°C	23.6

RECOMMENDED SEAL ARRANGEMENT SELECTION PROCEDURE SHEET 10 OF 10 Buffer/barrier fluid selection

The following should be considered when selecting a barrier/buffer fluid:

- compatibility of the fluid with the process fluid being sealed, so as not to react with or form gels or sludge if leaked into the process fluid or the process fluid into the barrier/buffer fluid;
- compatibility of the fluid with the metallurgy, elastomers, and other materials of the seal/flush system construction;
- compatibility of the fluid assuming it reaches the process fluid temperature (high or low).

On pressurized barrier fluid systems where the method of pressurization is a gas barrier, special attention should be given to the application conditions and barrier fluid selection. Gas solubility in a barrier fluid increases with increasing pressure and decreases with increasing barrier fluid temperature. As pressure is relieved or temperatures rise, gas is released from solution and can result in foaming and loss of circulation of the barrier fluid. This problem is normally seen where higher viscosity barrier fluids, such as lubricating oils, are used at pressures above 1.0 MPa (10 bar) (150 psi).

The viscosity of the barrier/buffer fluid should be checked over the entire operating-temperature range, with special attention being given to start-up conditions. The viscosity should be less than 500 mm²/s (500 cSt) at the minimum temperature to which it is exposed.

The following barrier fluid performance facts should be considered.

- Hydrocarbon barrier/buffer fluids having a viscosity below 100 mm²/s (100 cSt) at operating temperature are considered as acceptable and have performed satisfactorily.
- The most desirable viscosity for hydrocarbon barrier/buffer fluids is between 2 mm²/s (2 cSt) and 10 mm²/s (10 cSt) at operating temperature.
- For aqueous streams, mixtures of water and ethylene glycol or propylene glycol are usually adequate. Commercially available automotive antifreeze should never be used. The additives in antifreeze tend

Mechanical Seal 설계

▪ Single Seal

- 샤프트 장착
- 카트리리지



▪ Dual Seal

- 카트리리지
- 직렬 (동일방향으로)
- 병렬 (전면끼리 혹은 후면끼리)



Mechanical Seal 설계

▪ Single Seal

- 개별 부품 : 샤프트에 조립



Mechanical Seal 설계

- **Single Seal**

- 카트리리지



Mechanical Seal 설계

▪ Dual Seal

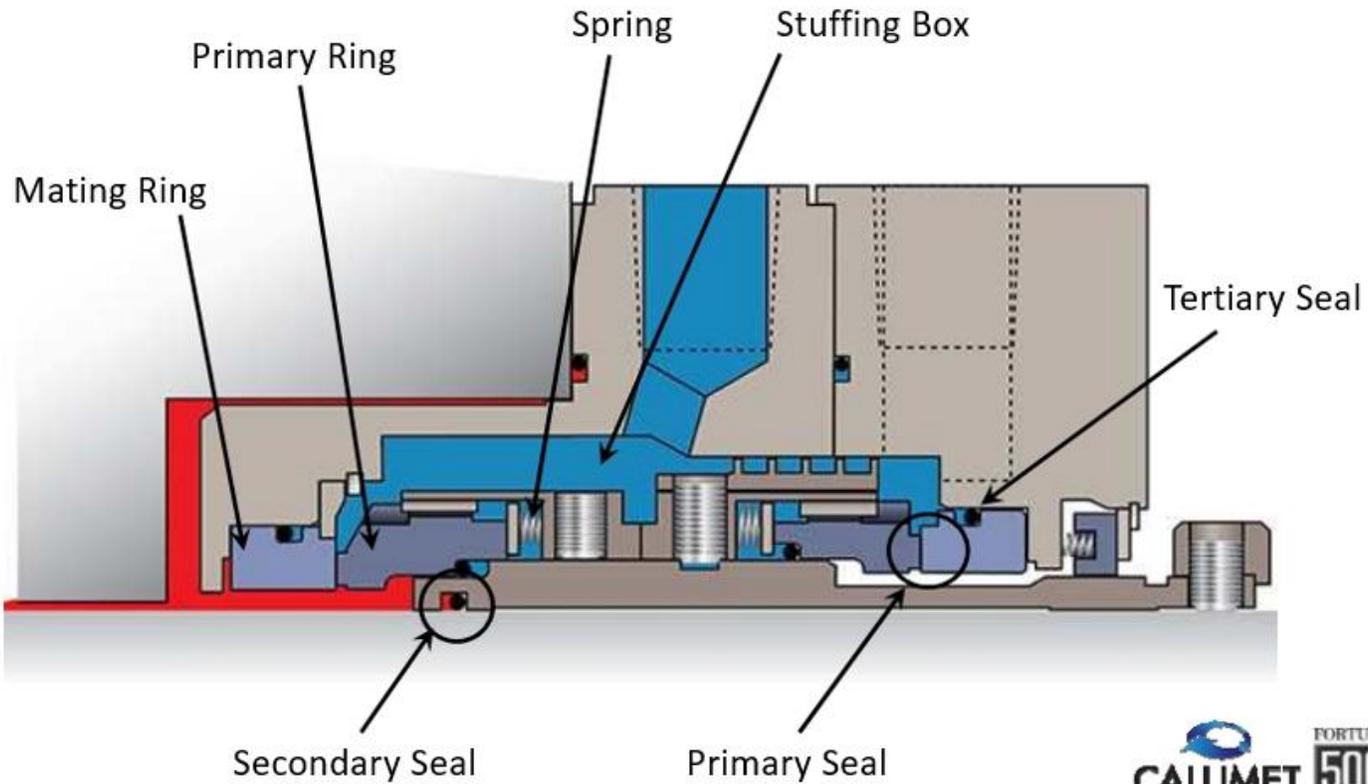
- 카트리리지
- 직렬 (동일 방향으로)
- 병렬 (전면끼리 혹은 후면끼리)



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

Mechanical Seal 구성부품

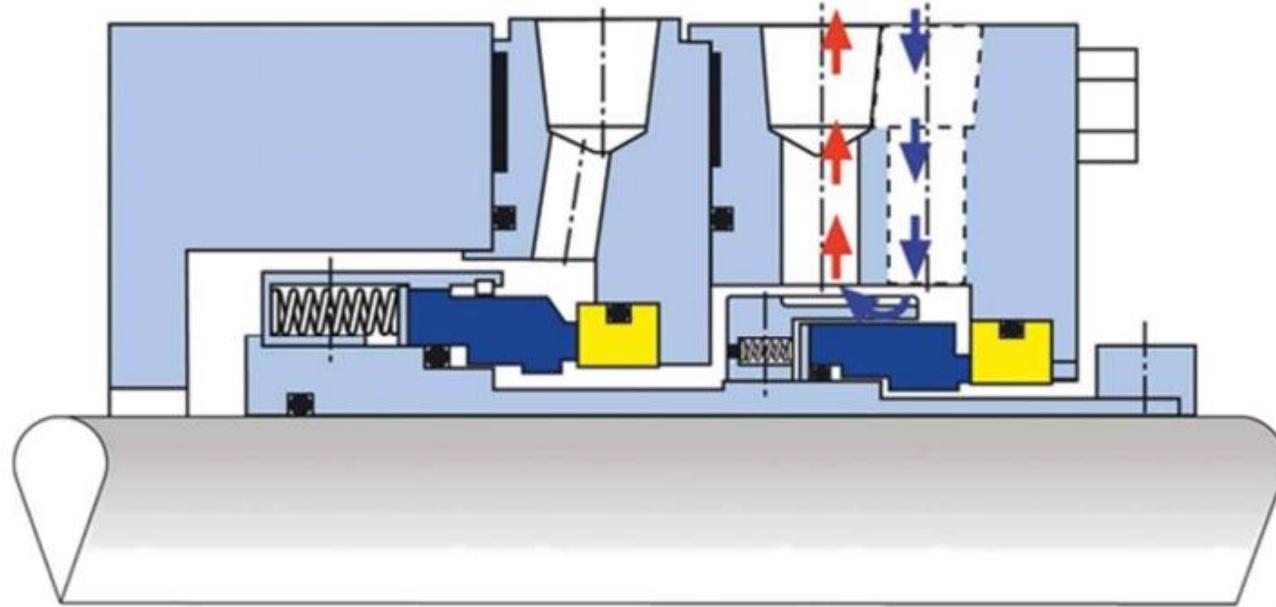
Seal의 부품



Mechanical Seal 설계

▪ Dual Seal

- 카트리지
- 직렬 (동일 방향으로)

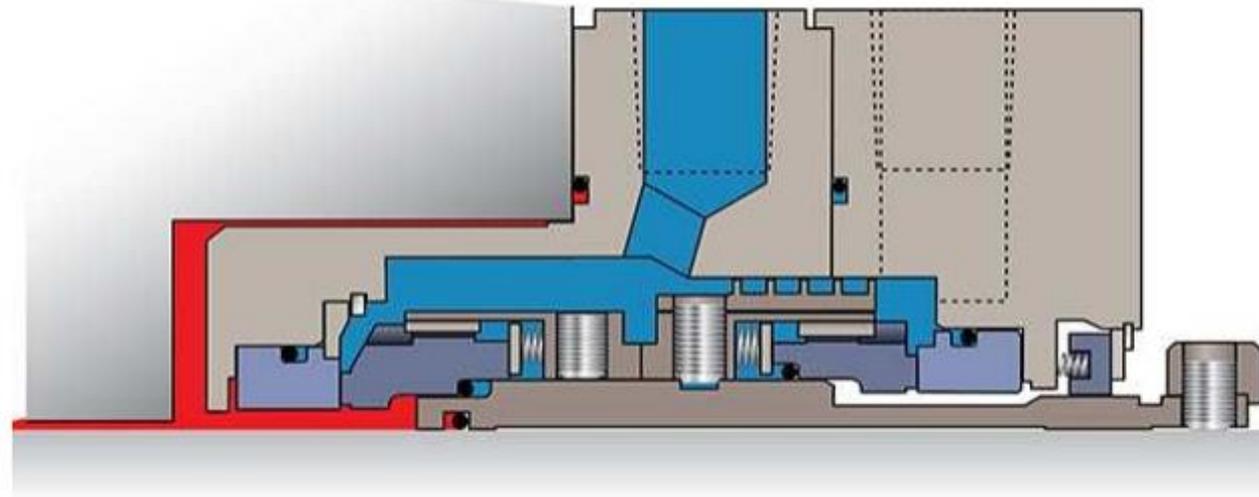


THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

Mechanical Seal 설계

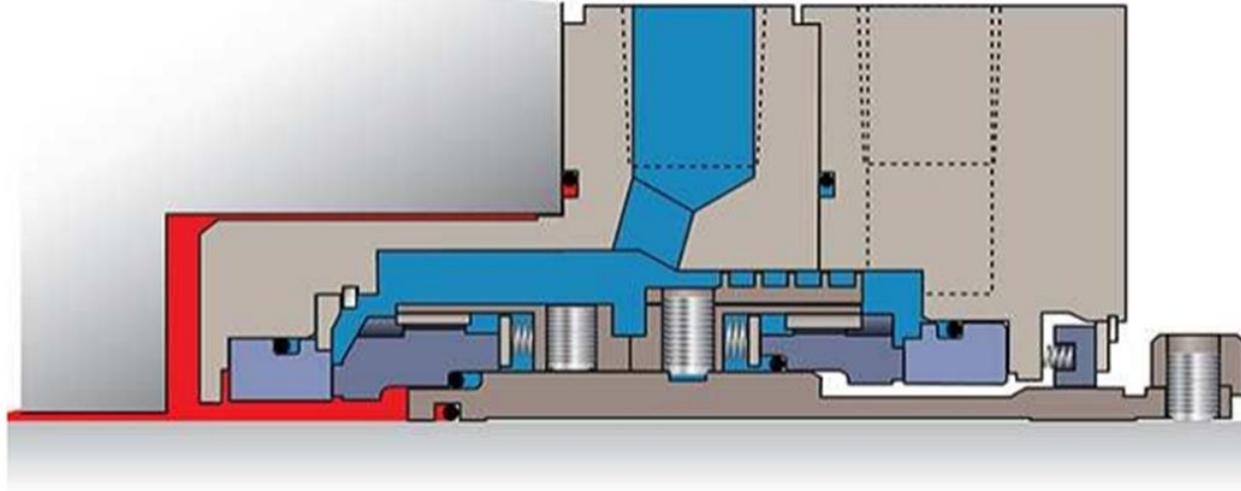
▪ Dual Seal

- 카트리리지
- 병렬 (전면끼리 혹은 후면끼리)



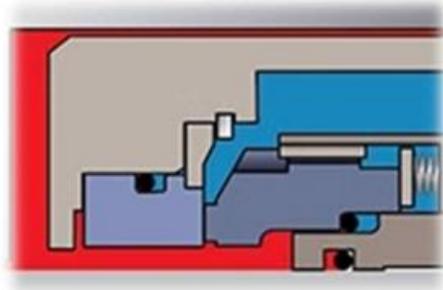
Mechanical Seal 설계

- Dual Seal 에만 로얄퍼플 Barrier Fluid 적용



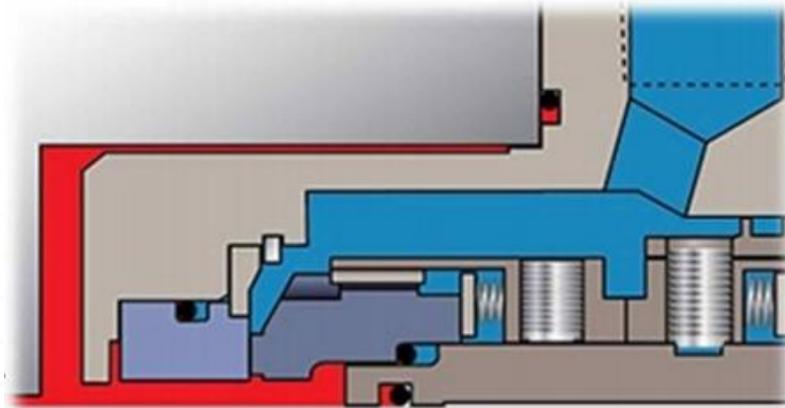
Mechanical Seal 정보

- Mechanical Seal은 누유 되도록 설계 되어있음
- 1차링과 결합링 사이의 간극은 2 μm 임
- Seal 면은 1 ~ 3 light band 평탄도로 랩핑 됨
 - 1 light band : 0.3 μm
 - 머리카락 : 30 ~ 120 μm
- 유막두께는 매우 중요함



Barrier Fluid 사용이유

- 윤활
- 냉각
- Seal 수명 연장
- 안전
 - 누유 방지
 - 불활성
- 부식방지



Barrier Fluid 선정 기준

■ 프로세스 오일과 호환성

- 탄화수소와 호환성

■ 온도

- 인화점이 공정온도 보다 최소 $>11^{\circ}\text{C}$ 이상
- 끓는점 공정온도 보다 최소 $>28^{\circ}\text{C}$ 이상
- 우수한 열전달 특성을 가져야 함

■ 점도

- 펌핑 및 열전달에 보다 효율적인 저점도
- 온도를 기준으로, Seal 면에서 1cSt 이상 이어야 함

■ 유체타입

- Barrier Fluid GT, 150°C 이상의 일반산업 설비용
- Barrier Fluid FDA, NSF-H1 (미국보건재단) 인증, 청정 및 식품등급 용 설비

■ 유동 특성

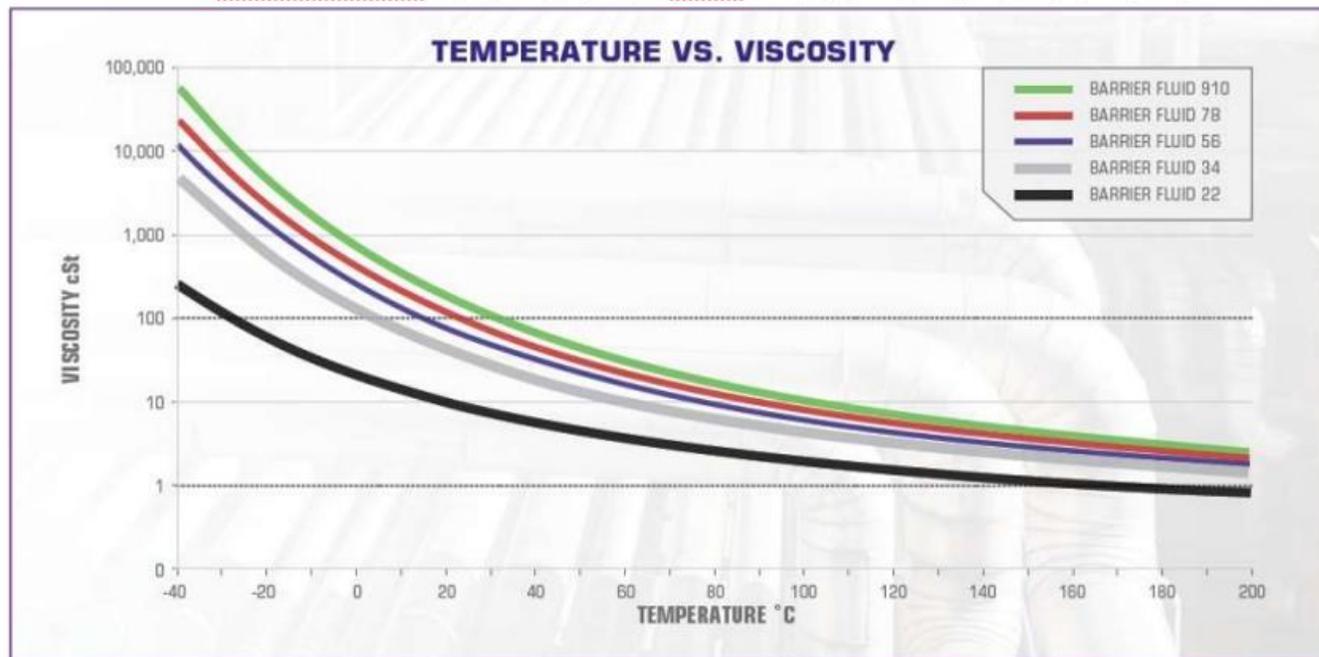
- 고온과 저온에서 균일한 분자구조



Barrier Fluid 선정 기준

Barrier Fluid Choice

밀봉면의 점도는 1 cSt 이상이어야 합니다



로알퍼플 BARRIER FLUID FDA 종류 및 사양

TYPICAL PROPERTIES	ASTM METHOD	BARRIER FLUID GRADE				
		22	34***	56***	78***	910
Viscosity	D-445					
cSt @ 40°C		5.2	17.4	30.6	46.7	65.5
cSt @ 100°C		1.75	3.9	5.8	7.8	9.9
Viscosity Index	D-2270	---	123	135	136	135
Flash Point, °F (°C)	D-92	330(165)	445(229)	465(240)	505(262)	530(276)
Pour Point, °F (°C)	D-6892	-70(-56)	-85(-65)	-39(-39)	-31(-35)	-65(-53)
Initial Boiling Point, °F (°C)	D-7500	567(297)	637(336)	720(382)	847(452)	810(432)
Autoignition, °F (°C)	E-659	428(220)	689(365)	744(395)	750(398)	779(415)
ISO Cleanliness Level	ISO 4406	14/13/11	14/13/11	****	****	14/13/11
Density, lbs/g	D-4052	7.45	7.45	7.50	7.47	7.56

* 상기 특성은 일반적인 특성이며, 약간 달라질 수도 있습니다.

** Barrier Fluid 22는 Industry Standard CEC L33-A-94에 따라 28일 이내 80%가 생분해 됩니다.

*** H1 Service에 대하여 NSF 인증을 받았습니다.

**** 청결도 14/13/11 에 관하여 제조사에 확인하시기 바랍니다.

로얄퍼플 BARRIER FLUID GT 종류 및 사양

TYPICAL PROPERTIES*	ASTM METHOD	BARRIER FLUID GRADE				
		22**	34	56	78	910
Viscosity	D-445					
cSt @ 40°C		5.2	17.4	30.6	46.7	65.5
cSt @ 100°C		1.75	3.9	5.8	7.8	9.9
Viscosity Index	D-2270	---	123	135	136	135
Flash Point, °F	D-92	330	445	465	505	530
Pour Point, °F	D-6892	-70	-85	-39	-31	-65
Initial Boiling Point, °F	D-7500	567	637	720	847	810
Autoignition, °F	E-659	428	689	744	750	779
Density, lbs/g	D-4052	7.45	7.45	7.50	7.47	7.56

*Properties are typical and may vary

**Barrier Fluid 22 is 80 percent biodegradable within 28 days per industry standard CEC L33-A-94

- BARRIER FLUID GT는 고온운전 설비에 적합
- Double 및 Tandem Mechanical Seal 에 탁월한 윤활 제공

Mechanical Seal 설계

Barrier Fluid FDA

- 점도 범위 (cSt) : 5.2, 17.4, 30.6, 46.7, 65.9
- NSF-H1(미국보건재단) 등록 - 식품설비 안전사용
- 환경안전 : 비 VOC (휘발성 유기오염물)의 불활성
- 높은 인화점 : 고온 설비에 사용하기에 안전
- 탁월한 열전달 특성
- 매우 높은 순도, 균일 한 분자 크기-탁월한 저온 유동성 및 펌핑성
- 우수한 윤활및 냉각
- 매우 높은 청정도 - ISO 청정도 14/13/11

사용처

- 석유화학, 정유
- 제약, 식음료



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

로얄퍼플 Barrier Fluid 종류

Barrier Fluid GT

- 점도 범위 (cSt) : 5.2, 17.4, 30.6, 46.7, 65.9
- 환경안전 : 비 VOC (휘발성 유기오염물)의 불활성
- 높은 인화점 : 고온 설비에 사용하기에 안전
- 탁월한 열전달 특성
- 균일한 분자크기 : 우수한 저온 유동성 및 펌핑성
- 우수한 윤활 및 냉각

사용처

- 석유화학, 정유, 오일 & 가스
- 하수처리장, 수처리장
- 슬러리 펌프, 발전소



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

Mechanical Seal 배관계획

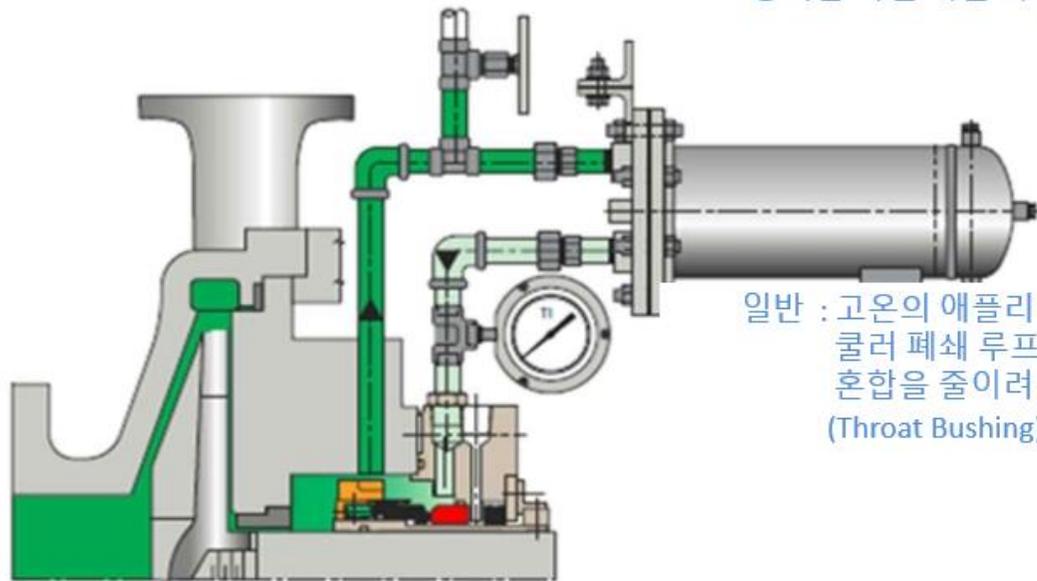
Single Seal 배관

Single Seal Piping Plan 23



설명 : Plan 23은 펌핑 링을 사용하여 열교환기를 통해 제품을 순환시키고 쉘 챔버로 다시 돌아가는 폐쇄 루프 시스템임.

장점 : Plan 21보다 효율적이며 열교환기 오염 가능성이 적음. 온도 감소로 유효성 향상 및 증기압 마진 개선 시켜줌



일반 : 고온의 애플리케이션에 선호되는 플랜. 쿨러 폐쇄 루프 시스템과 뜨거운 제품의 혼합을 줄이려면 좁은 간극의 스로틀 부싱 (Throat Bushing)이 권장됨.

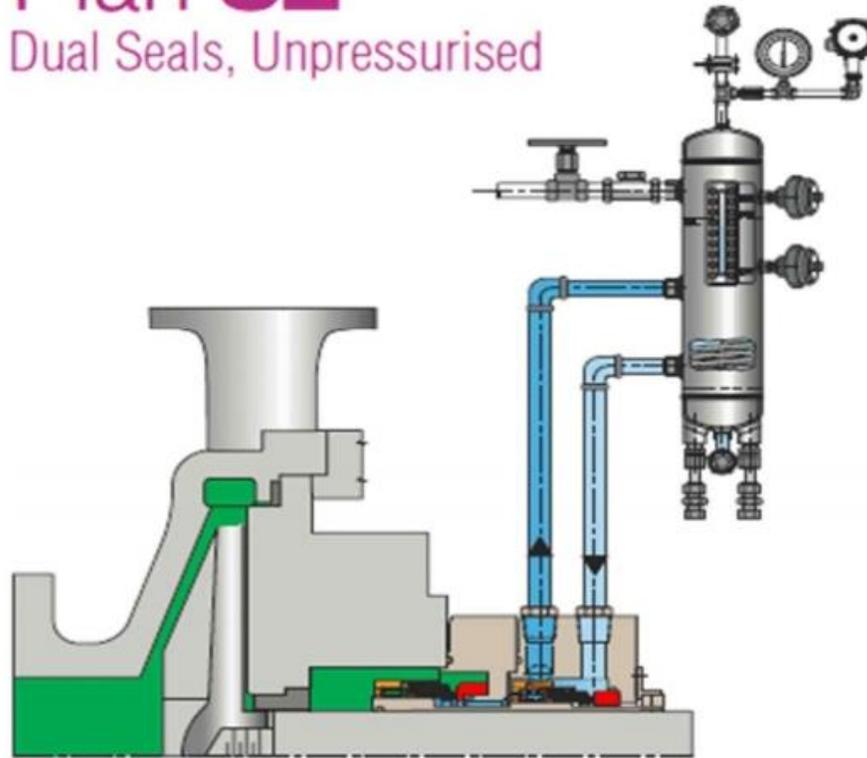
Mechanical Seal 배관계획

Dual Seal 배관 (비압축성 실)

Dual Seal Piping Plan 52

Plan 52

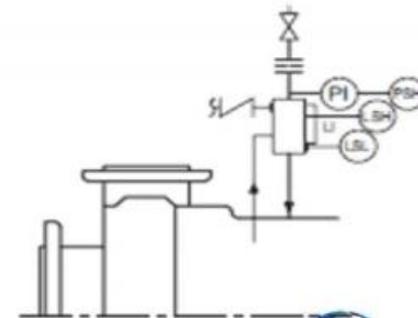
Dual Seals, Unpressurised



설명 : 계획 52는 외부 저장소를 사용하여 가압되지 않은 이중 실 장치의 외부 실에 완충액을 공급함.

장점 : Single Seal과 비교할 때 이중 비 압축 실은 하자 발생시 복을 줄이면서 순 누유율을 감소 시켜줌.

일반 : 버퍼 유체에서 열을 제거하기 위해 저장소의 냉각 코일을 사용할 수 있음.



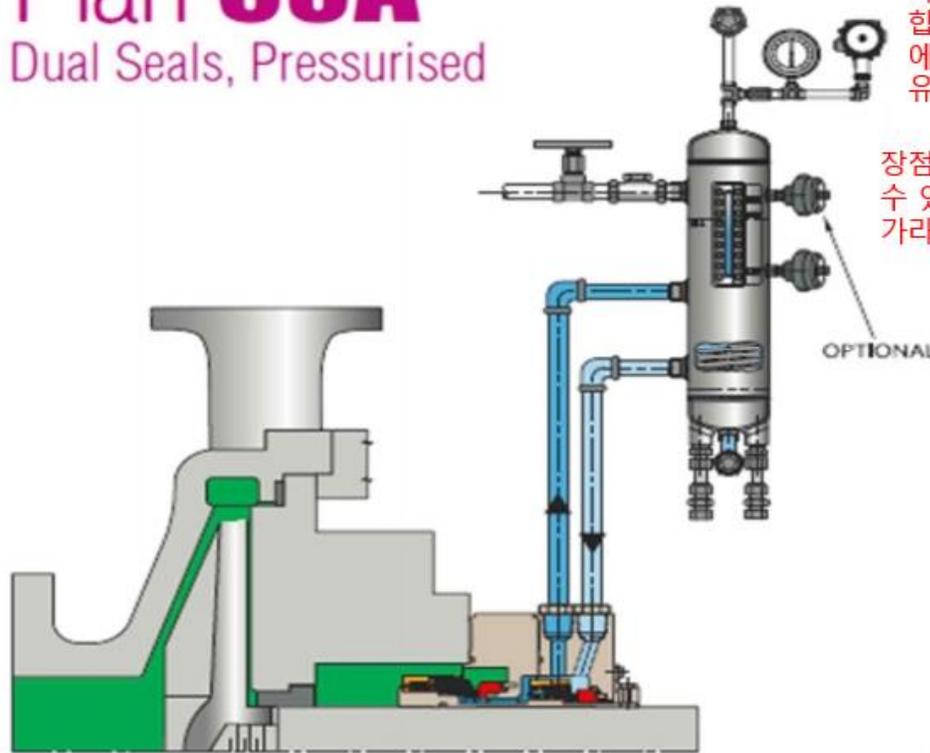
Mechanical Seal 배관계획

Dual Seal 배관 (압축성 씬)

Dual Seal Piping Plan 53A

Plan 53A

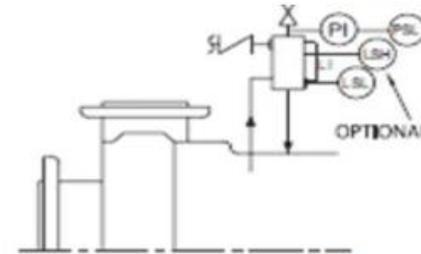
Dual Seals, Pressurised



설명 : Plan 53A는 외부 저장소를 사용하여 가압 이중 씬 배열을 위한 barrier 유체를 제공합니다. 리저버 압력은 가스, 일반적으로 질소에 의해 생성됩니다. 흐름은 펌프 링에 의해 유도됩니다.

장점 : 저수지 크기는 유량에 따라 최적화 될 수 있습니다. 마모 입자가 리저버 바닥에 가라 앉고 재순환되지 않습니다.

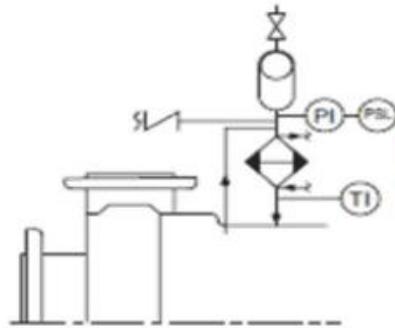
일반 : 열은 리저버 냉각 코일에 의해 분산됩니다. Barrier Fluid는 300psi (21barg) 이상의 압력 / 온도에서 가스 혼입의 영향을 받습니다.



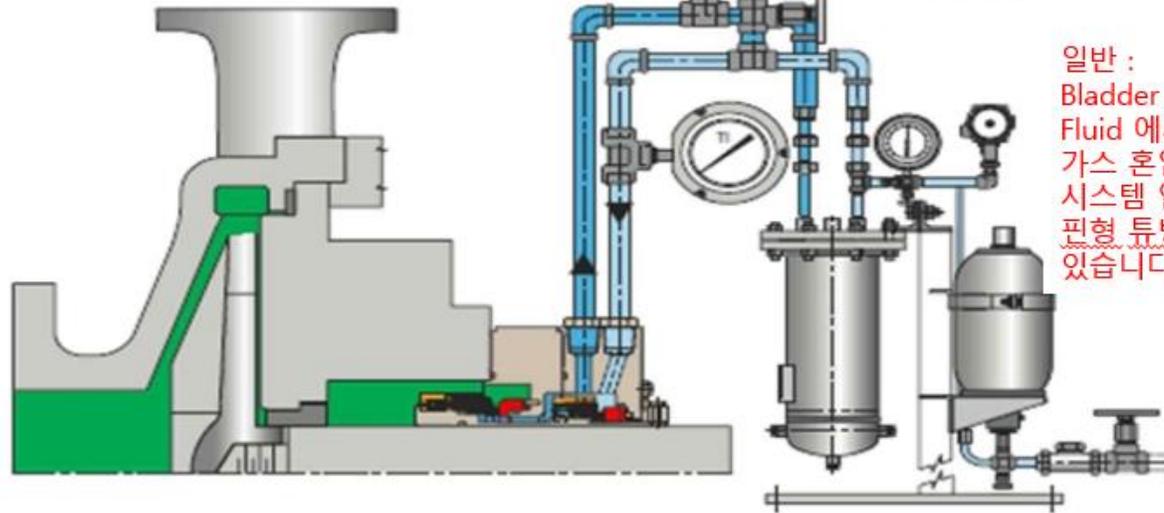
Mechanical Seal 배관계획

Dual Seal 배관 (압축성 씬)

Dual Seal Piping Plan 53B



Plan 53B Dual Seals, Pressurised



설명 :

이전에 53 Modified로 명명 된 계획 53B는 축압기를 사용하여 배리어 유체에서 가압 가스를 분리합니다. 배리어 유체를 냉각시키기 위해 열교환기가 순환 루프에 포함되어 있습니다. 유량은 펌핑 링으로 표시됩니다.

장점 :

어떤 이유로든 루프가 오염되면 폐쇄 회로 내에 오염이 포함됩니다. 보완시스템은 Barrier 유체 다중 이중 가압 밀봉 시스템을 공급할 수 있습니다.

일반 :

Bladder Accumulator는 Barrier Fluid 에서 가압 가스를 분리하여 가스 혼입을 방지합니다. 열교환기는 시스템 열 부하에 따라 수냉식, 핀형 튜빙 또는 공냉식 장치 일 수 있습니다.

Mechanical Seal 배관계획

Dual Seal 배관 (압축성 씬)

Dual Seal Piping Plan 53C

Plan 53C

Dual Seals,
Pressurised

설명 : Plan 53C는 피스톤 어큐물레이터를 사용하여 시스템에 압력을 제공합니다. 씬 챔버의 기준선을 사용하여 챔버의 압력에 대해 일정한 압력 차이를 제공합니다. 수냉식 또는 공냉식 열교환기는 Barrier Fluid 냉각을 제공합니다. 흐름은 펌핑 링에 의해 유도됩니다.

장점 : 씬 챔버 압력 이상으로 배리어 압력을 유지하는 추적 시스템을 제공합니다.

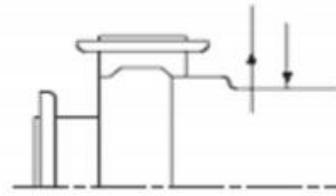
일반 : 열 교환기는 시스템 열 부하에 따라 수냉식, 핀형 튜브 또는 공랭식 장치 일 수 있습니다. 어큐물레이터에 대한 기준선은 막힘없이 공정 오염을 견뎌야 합니다.



Mechanical Seal 배관계획

Dual Seal 배관 (압축성 씬)

Dual Seal Piping Plan 54



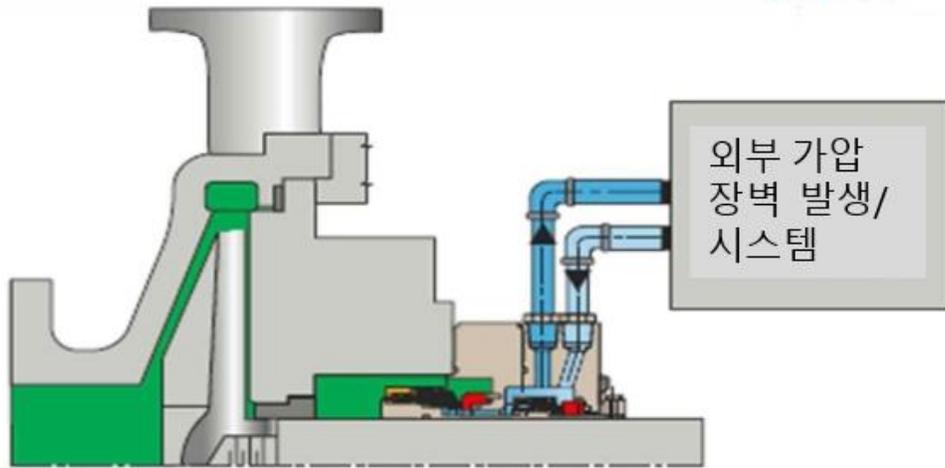
Plan 54

Dual Seals,
Pressurised

설명 : Plan 54는 외부 소스를 사용하여 이중 가압 씬에 깨끗한 가압 차단 유체를 제공합니다.

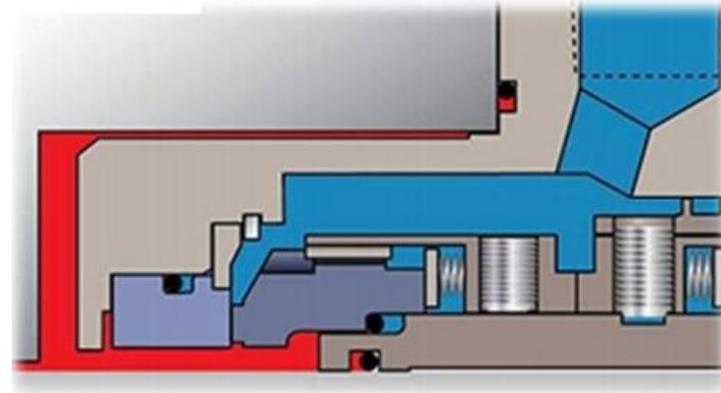
장점 : 비용을 줄이기 위해 여러 씬 설치에 가압 흐름을 제공 할 수 있습니다. 대기로의 비산 배출을 적극적으로 제거합니다.

일반 : Plan 54 시스템은 응용 프로그램 요구 사항에 맞게 맞춤 설계 할 수 있습니다. 시스템은 다른 공정 경로의 직접 연결에서 복잡한 API 614 시스템에 이르기 까지 다양합니다.



로얄퍼플 Barrier Fluid 강점

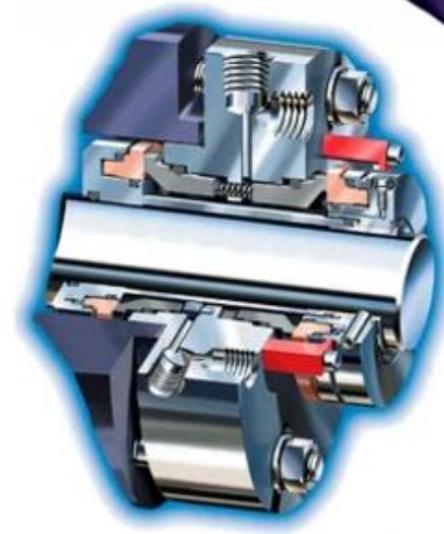
- 균일 한 분자 크기 : 좁은 Cavity에서 더 나은 유동 특성
- 높은 청결도 : 마모 감소, 수명 연장
- 우수한 씰 호환성 : 더 긴 씰 수명
- 탁월한 온도 안정성 : 기화가 없고 밀봉 손상이 적음
- 월등한 윤활성 : 저 전력 사용
- 더 깨끗하고 건조 된 윤활제 : 코킹, 슬러지 또는 기포가 없음



로얄퍼플 Barrirer Fluid 제품

Barrier Fluid FDA, Barrier Fluid GT

- NSF- H1 (미국보건재단) 등록 제품
- 오래 지속되는 실 수명
- 현장에서 입증된 성능
- 우수한 제품 및 서비스
- 에너지 비용 절감 윤활제
- 상생 파트너십





로얄퍼플 고객사 Reference List

로얄퍼플 고객사 REFERENCE LIST



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™



감사합니다. Thank you.

|주|솔지
이완수이사
로얄퍼플 프리미엄 합성유
M. 010.2866.5838
T. 053-588-3301
E. lws@solge.com

