



로얄퍼플 프리미엄 합성유 클린앤플러쉬

Royal Purple Premium Synthetic Lubricants
Clean & Flush

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



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS*

회사 및 제품 소개

ROYAL
PURPLE[®]
SYNTHETIC OIL

로얄퍼플 프리미엄 합성유

(주)솔지

회사 역사

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



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 Karns City, PA and Dickinson, TX

Major expansion project at Shreveport refinery



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 UNIFURUNIBIA

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.

로얄퍼플(ROYAL PURPLE) 소개

- 주요 생산품은 산업용 및 자동차용의 **프리미엄 합성유(Premium Synthetic Lubricants)**를 생산
- 본사는 미국 텍사스주(Texas State) 포터(Porter)시에 소재
- 시장에서 첨가제를 사다가 기유에 블렌딩 하는 타 윤활유와 달리 로얄퍼플은 **독자적인 첨가제 기술 (SYNERLEC, 특허등록)**을 보유해서 **첨가제 자체 개발 및 생산**
- 로얄퍼플 제품들은 **강력한 유막 및 낮은 동적마찰력**으로 악조건 하에서의 **설비 보호, 성능 및 전력비 절감**에 매우 탁월한 성능을 시장에서 입증
- 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

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 걸어왔습니다..
- 회사 설립당시 부터 당사는 **로얄퍼플(Royal Purple)사의 국내 Exclusive Partner**로서 국내에 최고의 프리미엄 합성유 (**No.1 Premium Synthetic Oils**)를 공급해 왔으며, 설비의 신뢰성 증대, 오일 교체주기 연장 및 에너지절감 등을 통해 ESG 경영 구현에 앞장서 왔습니다.
- 당사는 윤활관리의 Total Solution Provider로서 “**Global Leader of Lubrication Management**” 의 비전을 실현하기 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™

오일 종류

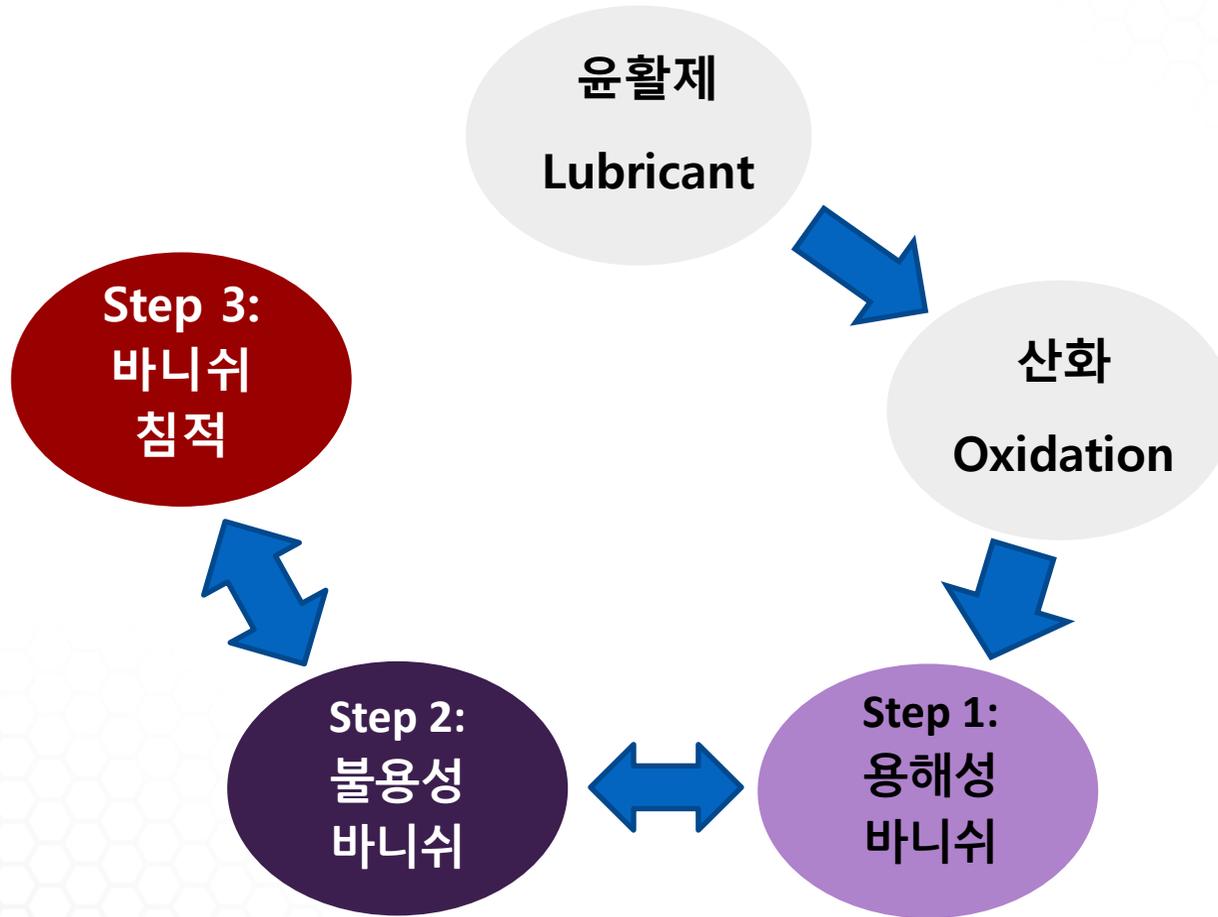
- Gear Oil
- Bearing Oil
- Food Grade Oil
- **Cleaning/Flushing Oil**
- Mechanical Seal Oil
- Compressor Oil
- Turbine Oil
- Biomax Oil
- Mist Oil
- Others





바니쉬란 무엇인가?

바니쉬 형성 과정



바니쉬의 생성요인

가장 흔한 3가지 요인들:

1. 산화 산소로 인한 화학적 분해 (Cold Varnish)
2. 외부 오염물 가스, 수분, 입자 (Cold Varnish)
3. 열적 열화 산소없이 전단응력으로 인해 발생하는 유사과정 (Hot Varnish)

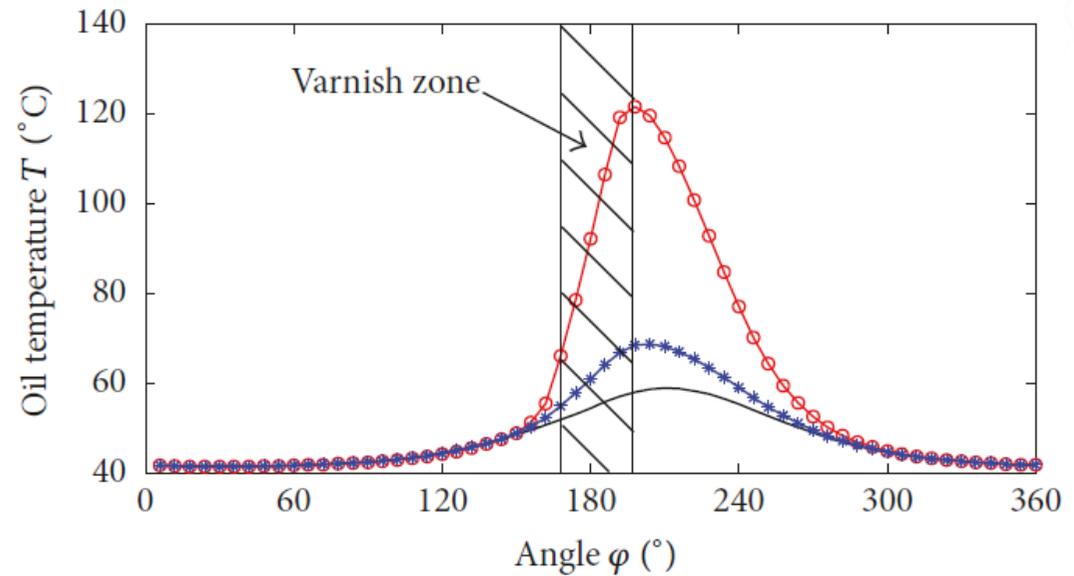
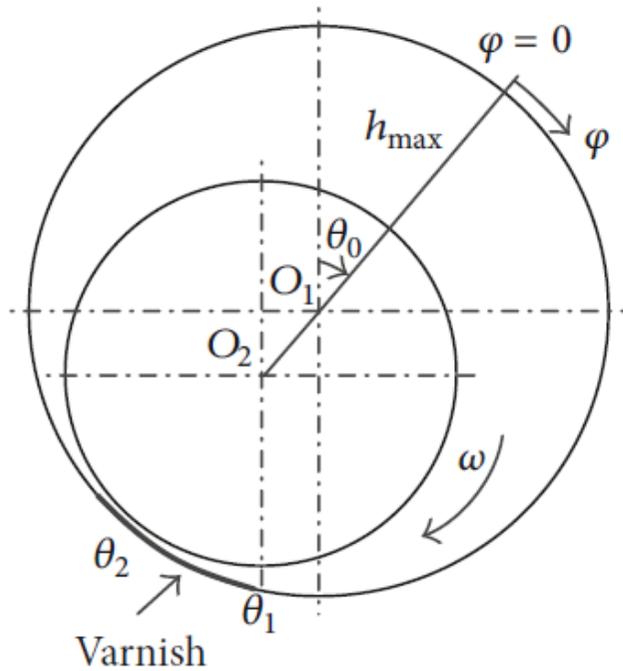
전단응력 바니쉬 (Hot Varnish)의 특징



- 전단응력 바니쉬 (Hot Varnish)는 베어링에 가해지는 하중과 회전속도의 영향을 받음.
- 베어링내 최소 유막 두께 에서 전단응력에 의해 국지적으로 발생
- 200°C 이상의 고온이 발생하는 열적열화를 수반
- 유분석(MPC, UC)으로는 탐지가 불가능하고 온도 및 진동추세의 육안적 관찰로만 탐지가 가능



전단응력 바니쉬 (HOT VARNISH) ZONE

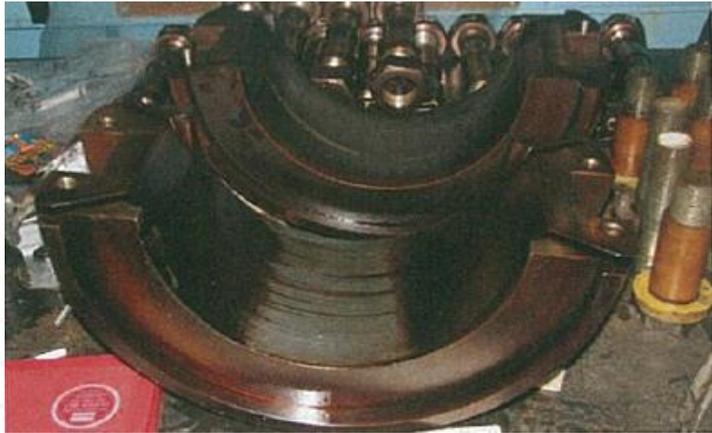


- $h_1 = 0.24$
- $h_1 = 0.00$
- *— $h_1 = 0.10$

Cold Varnish 와 Hot Varnish 비교

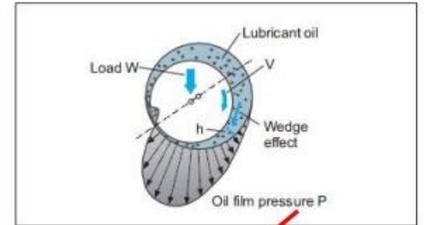
구분	Cold Varnish	Hot Varnish
생성 요인	산화, 외부오염물 (수분, 입자, 가스)	열적 열화를 수반하는 전단응력
탐지 방법	MPC, UC	온도 및 진동 추세의 육안적 관찰
침적물 화학성분	알데히드, 케톤 (잘 용해됨)	지방산 (덜 용해됨)
발생 설비	밸브, 액츄에이터, 탱크	회전기계 (컴프레서)
복원 전략	레진 기반의 정제기 (TOMs-F) 용해도 증강제	레진 기반의 정제기 (TOMs-F) 용해도 증강제

바니쉬 침적물

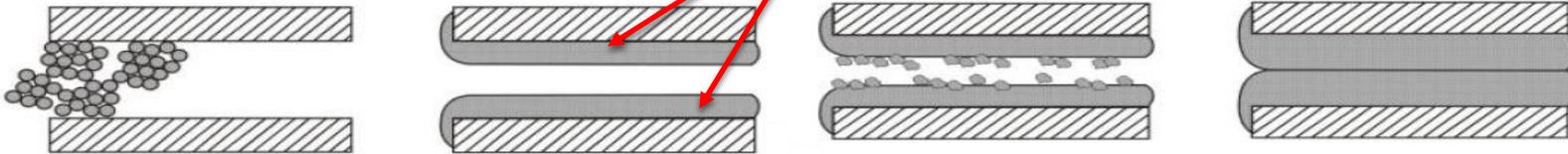


바니쉬의 영향

- 바니쉬는 차단제 (Insulator) 역할을 하여 윤활유의 가장 중요한 역할중 하나인 냉각작용을 수행하지 못하게 함
- 바니쉬는 흔히 회전기계의 저널 및 드러스트 베어링에서 발견 됨
- 바니쉬로 인한 베어링 온도의 일반적인 특징은 톱니모양의 그래프 임



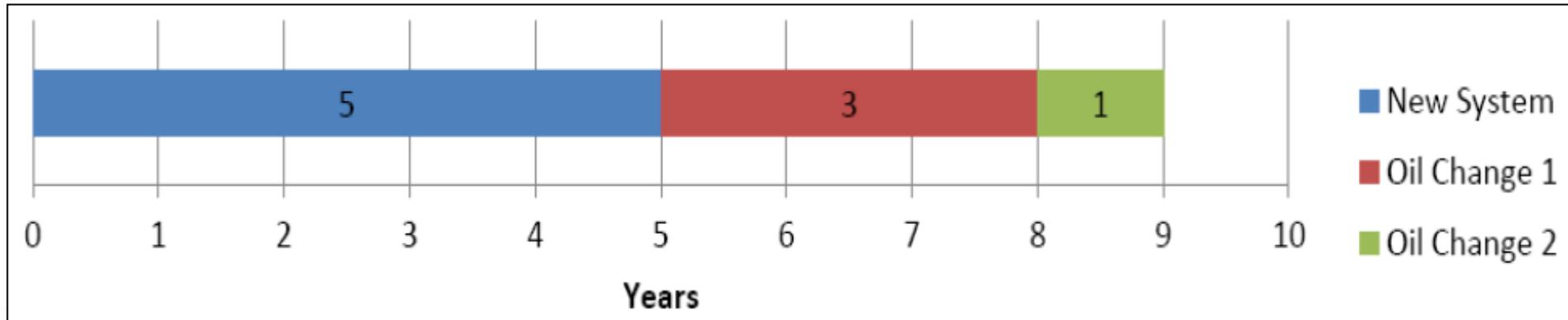
바니쉬 침적



윤활유 흐름 제약 현상 도식화

설비에 침적된 바니쉬가 신유수명에 끼치는 영향

플러싱 없을 경우의 신유교체 주기





화학 세정제의 위험성 (CASE STUDY)

화학세정제의 위험성



본 사례는 국내 ABC 발전소에서 가스터빈 Overhaul 기간 중 사용유 전량을 폐기하고 신유로 교환하기에 앞서 윤활계통 내 플러싱을 위하여 화학 세정제를 사용하였다가 **Ca 오염(세정제 주성분)**에 의하여 신유 터빈유의 성능이 크게 감소된 사례임.

- ✓ ABC사에서 System Cleaning 시 사용한 화학세정제의 농도가 (탱크용량: 13,400L, 세정제용량: 440L, 희석농도: 3.1%) **3.1%로 제한 용량을 크게 초과됨**. M사에서는 화학세정제의 희석률을 최대 **0.1%로 제한**하고 있으나 ABC사에서는 화학세정제 공급사인 N사의 추천에 따라 세정력을 높이기 위하여 **규정량 이상(3.1%) 화학세정제를 사용하였음**. (세정제 희석률에 따른 터빈유 성능 저하 상관관계는 뒷 페이지 참조)
- ✓ ABC사의 교체된 터빈유의 샘플을 원소 분석한 결과 **칼슘의 농도가 제한 용량 3.7ppm 보다 크게 초과된 45.1ppm으로 측정됨**.
- ✓ **결과: 터빈유의 항유화성과 기포성/기포안정성이 모두 관리 기준치를 벗어나고 오염도 등급이 NAS12등급을 초과함.**

시료명	마모원소(Wear)											오염물(Contaminant)				첨가제(Additives)			
	Fe	Cr	Pb	Cu	Sn	Al	Ni	Ag	Mo	Ti	V	Si	B	Na	Mg	Ca	Ba	P	Zn
신유	0.1	0.3	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	17.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	3.5	2.3	19.9	17.3
3GT 사용유	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	45.1	0.0	12.5	5.4

화학세정제의 위험성

System Cleaner Compatibility

- No impact up to 0.1% (1000ppm) concentration
- Concentrations $>0.1\%$ are not recommended

Laboratory results:

오일/자유수분/유화수분
39 / 37 / 4

% Mobil System Cleaner	Calcium ppm	Demulsibility ASTM D 1401	Ultra Centrifuge	Foam ASTM D 892 - Seq. 1	Storage Stability - weeks 1 & 2		
					Initial Observation	Oven @ 140F	Freeze / Thaw @ 0F
0.00%	0	40/40/0 (15 min)	1	15/0	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, C & B
0.05%	1.9	40/40/0 (15 min)	1	100/0	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, C & B
0.1%	3.7	40/40/0 (10 min)	1	80/0	Faint Yellow, Slight Haze	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, Haze
0.50%	19.9	39/37/4 (30 min)	4	500/50	Faint Yellow, Slight Haze	Faint Yellow, C & B	Faint Yellow, Haze



Demulsibility (항유화성)
유화층 잔존 → 항유화성 감소



Foam (기포성)
기포층 잔존 → 기포안정성 감소
(※ 450/10 이상 경고 수준)



신유 터빈유의 성능 감소 예상



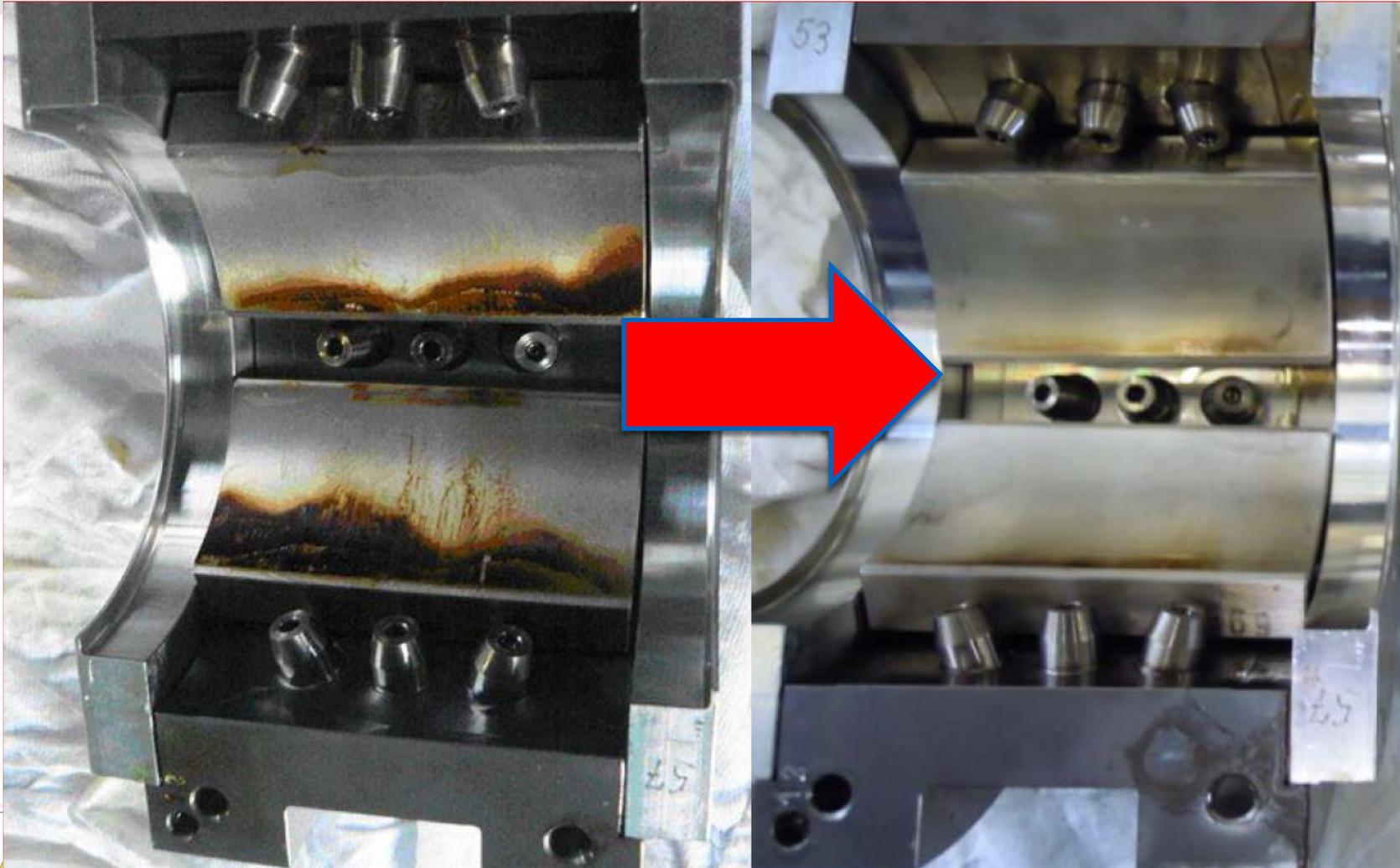
CLEAN & FLUSH 의 강점

효과적인 클리닝방법 – CLEAN AND FLUSH

- ✓플러싱시 50°C 이상의 유온에서 CLEAN AND FLUSH를 주입
- ✓플러싱 할때 정제기를 동시에 가동 (여분의 필터 엘리먼트를 준비)

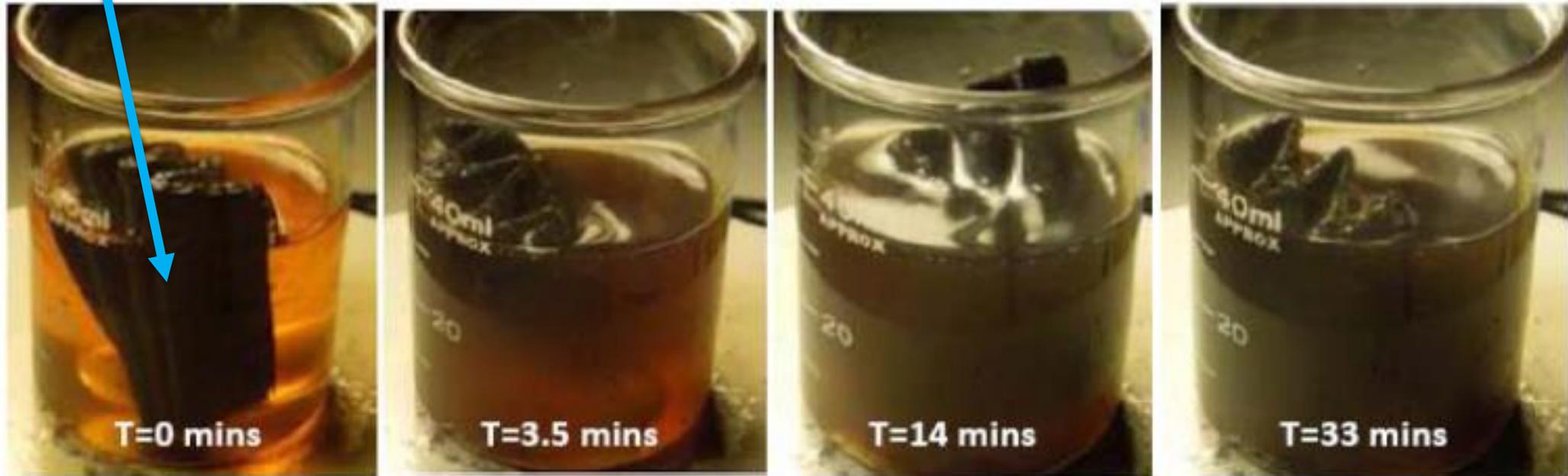
편리	별도의 플러싱 장비 필요없이 운전중에 주입
비용 절반	플러싱 오일이 필요없는 매우 경제적인 방법
시간	기존유 15-25% 드레인 후 Clean & Flush 15-25% 보충 및 2-5일 운전 (100% 까지도 가능)
Risk-Free	소중한 윤활시스템과 오일에 호환성

바니쉬 제거 사진



CLAEN & FLUSH 의 강력한 설비내 침적 바니쉬 용해성

바니쉬가 포집된 필터



33분만에 바니쉬 용해

클린앤플러쉬 (CLEAN & FLUSH) 종류 및 블렌딩

FOR CLEAN & FLUSH ISO VISCOSITY	MIX % CLEAN & FLUSH 1000	WITH % CLEAN & FLUSH 46
1000	100	0
680	89	11
460	78	22
320	67	33
220	56	44
150	45	55
100	34	66
32, 46, 68	0	100

클린앤플러쉬 (CLEAN AND FLUSH)



- 매우 안전한 클리닝/플러싱 방법
(Very safe cleaning & flushing method)
- 뛰어난 바니쉬/슬러지 용해성
- 매우 효과적임 (Effective)
- 경제적인 클리닝/플러싱 제품
(Inexpensive cleaning/flushing product)
- 설비 운전 중에 사용 가능 (Available in-service)

클린앤플러쉬 (CLEAN AND FLUSH)

클린앤플러쉬의 강점 (Performance Advantages)

- 오염된 윤활시스템 및 탱크에 대한 안전하고 효과적인 클리닝 및 플러싱 제품
- 폴리글리콜 합성유를 효과적으로 플러싱
- 침적된 슬러지 및 바니쉬를 용해시켜 효과적으로 제거
- 기존 오일과 희석하여 사용 (15% - 25%) 또는 100%농도로도 사용이 가능함
- 설비의 가동 상태에서 클리닝/플러싱이 가능함
- 낮은 휘발성 및 높은 인화점
- 기존 오일 점도와 매칭이 가능 (ISO VIS. 32, 46, 68, 100 to 1,000)
- 가성비 높은 제품



CASE STUDY (Clean & Flush)

왜 플라싱을 해야만 하는가?

CASE STUDY 1

문제점:

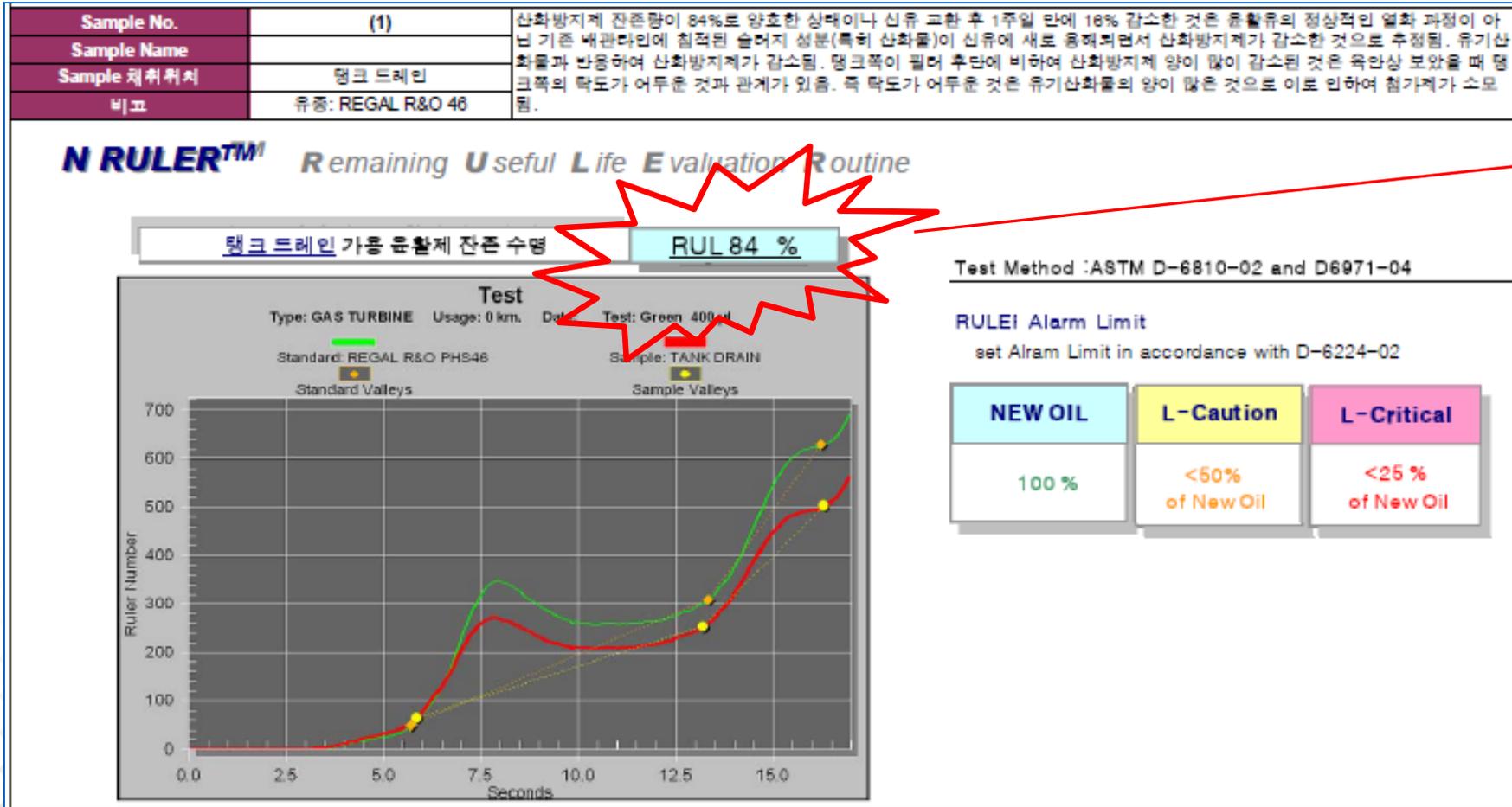
기 사용유의 윤활유 잔존 수명이 22%로 교환 주기에 도달하여 신유 교체 후 1주일 만에 필터 눈 막힘 현상 발생

필터 점검결과 다량의 슬러지 포집, 1주일 만에 산화방지제 16% 손실

1. 설 비: 가스터빈
2. 오일용량: 18,000L
3. 유 종: Regal R&O 46 PHS
4. 회 사 명: AAA사

CASE STUDY 1

신유 교체 후 터빈유의 산화방지제 잔존량



산화방지제 잔존량이 84%로 양호해 보이나 신유 교체 후 1주일 만에 16% 감소함



정상적인 열화과정이 아님



기존 배관라인에 침적된 슬러지 (열적산화물)와 바니쉬가 신유에 용해되어 첨가제의 감소

CASE STUDY 1

요약

1. 신유 충전 후 필터 초기 눈막힘 현상이 발생한 것은 신유의 용해성에 의하여 기존 배관에 침적된 슬러지가 다시 윤활유 중에 용해되면서 이러한 물질이 필터에 포집 된 것으로 추정됨.
2. 이의 확인은 적외선 분광분석을 통하여 필터에 포집된 물질이 대부분 유기산화물과 질화물로 판정됨.
3. 따라서, 기존 슬러지가 계속 용해되어 윤활유에 섞임으로 인해 신유의 중 산화방지제가 지속적으로 고갈되어 윤활유 수명이 단축 될 수 있음.
4. 따라서, 오염도의 증가와 첨가제 잔존량 감소의 원인 분석을 위해서는 새로운 분석(적외선 분광분석과 RULER 분석)이 요구됨.

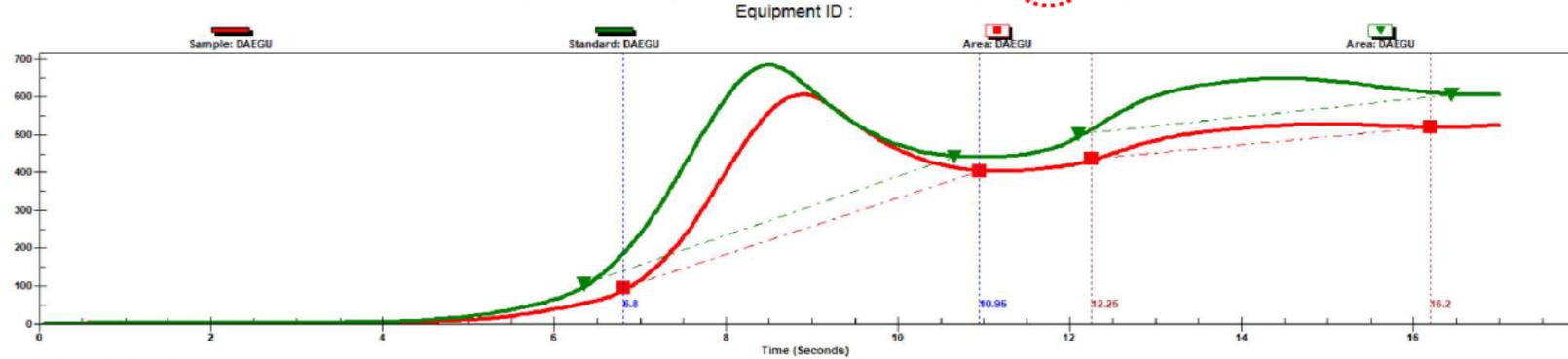
CASE STUDY 2 (발전소)

OILTOK REPORT

시료명 우드칩 Turbine
 장치타입 Motor Compressor Turbine Fan hydraulic Engine Gear Pump 기타
 샘플링포인트 Sump/Reservoir Crankcase 필터전(정제기 필터전) 필터후 Bearing Return Line 기타
 샘플링 일자 2018.10.17
 유종 Mobil 846
 담당자

비고

	2017.07.18	2018.07.30	2018.08.27	2018.10.17
SAMPLE NAME/ID	Mobil 846 신유	부분보충 및 플러싱 직전	5드럼 부분보충 후	50일 후
Oil Condition	주의기준	경고기준		
Viscosity (cSt) 점도				
Viscosity@40°C	±10% by New	±15% by New	42.91	43.05
Viscosity@100°C			N/A	N/A
Viscosity index			N/A	N/A
Acid Number (mgKOH/g) 산가				
Acid Number		increase of 0.2	0.08	0.11
Remaining Useful Life RULER (%) 사용유잔존수명평가시험				
RUL1_Peak1	<75%	<25%	100.0	79.1
RUL2_Peak2	<25%	-	100.0	13.9
			86.9	84.5
			47.9	34.8



신유의 잔존 수명의 급감
47.9 → 34.8



신유사용의 기대효과 어려움
 +
 설비 고장 예상 가능
 → 경제적 손실발생 예상



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS

CASE STUDY 2 (발전소)

Contamination	주의기준	경고기준				
Water content (ppm) 수분오염도						
Water	>50	>300	N/A	46.5	43.8	N/A
Particle Count (class) 입자오염도						
SAE AS4059			N/A	>12	6	N/A
입자크기별(μm) 개수(Number of particles/ml)						
>4um (c)			N/A	58808	413	N/A
>6um (c)			N/A	9811	122	N/A
>14um (c)			N/A	51	13	N/A
>21um (c)			N/A	16	4	N/A
>38um (c)			N/A	0	0	N/A
>70um			N/A	0	0	N/A

Membrane Patch Colorimetry (MPC Value) 바니쉬잠재위험도						
MPC Value	>30	>40	N/A	28.21	6.92	20.19
Patch						

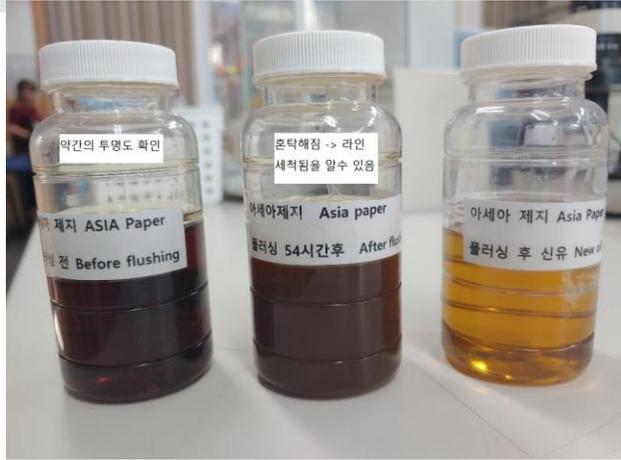
MPC 값 급증
(6.92 → 20.19)



3 or 6 개월 내에 신유로 교체해도 바니쉬가 제거되지 않으며, 신유는 기대수명을 충족하지 못하며 오일 컨디션이 악화됨.

사용유의 드레인만으로는 침적된 Varnish & Sludge 제거 어려움 → 설비의 플러싱이 필수

CASE STUDY 3 (“A” 제지사)



플러싱 전

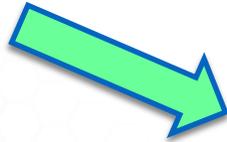
MPC 13.7
입자 22/20/15

플러싱 54시간후

MPC 57.3
입자 26/24/20

플러싱 후 신유

MPC 4.5
입자 20/17/13



시료명	플러싱 전	on
장치타입	<input type="checkbox"/> Motor <input type="checkbox"/> Compressor <input type="checkbox"/> Turbine <input type="checkbox"/> Fan <input type="checkbox"/> hydraulic <input type="checkbox"/> Engine <input type="checkbox"/> Gear <input type="checkbox"/> Pump <input checked="" type="checkbox"/> Etc ilic <input type="checkbox"/> Engine <input type="checkbox"/> Gear <input type="checkbox"/> Pump <input checked="" type="checkbox"/> Etc <input type="checkbox"/> Engine <input type="checkbox"/> Gear <input type="checkbox"/> Pump <input checked="" type="checkbox"/> Etc	ation
샘플링 포인트	<input type="checkbox"/> Sump/Reservoir <input type="checkbox"/> Crankcase <input type="checkbox"/> Bearing <input type="checkbox"/> Return Line <input type="checkbox"/> Before Filtration <input type="checkbox"/> After m Line <input type="checkbox"/> Before Filtration <input type="checkbox"/> After Line <input type="checkbox"/> Before Filtration <input type="checkbox"/> After Filtration	Test
샘플링 일자	2020-08-28	
유종		
담당자	신오관	
	T.010-9344-3951	

Comment	Flushing전	Flushing후	신유공급
Date of receipt	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10

Contamination	주위기준	경고기준		
입자오염도 Particle Count - Filter patch scan				
ISO4406-99	ISO4406-99	22/20/15	26/24/20	20/17/13
입자크기별(μm) 개수(Number of particles/ml)				
> 4um (c)	> 4 um	36262	617548	5816
> 6um (c)	> 6 um	7543	126933	1166
> 14um (c)	> 14 um	318	6407	80

마니쉬 잠재 위험도 Membrane Patch Colorimetry			
MPC Value	13.7	57.3	4.5

플러싱으로 설비나 라인에 침적된 슬러지, 바니쉬 등이 제거되었음



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

CASE STUDY 4 (“S” 시멘트 사)

Cooler 유압라인 플러싱 작업

- Flushing Oil을 기존 Tank에 투입 후 (20%) 48시간 가동 후 신유 교환

- Line Filter (10 μ m->3 μ m) 교환 설치
- Tank 순환 라인 정밀 여과 필터(3 μ m) 설치
(대용량 정밀 여과 필터링으로 Line Filter 부하 최소화)



* MPC 관리 기준(15 이하)

Normal	Monitor	Abnormal	Critical
<15	15-29	30-40	>40

일자	2월 26일	2월 27일	4K Cooler Hydraulic	A (4K Cooler Hydraulic)
입자오염도 Particle Count				
ISO 4406	24/23/21	23/22/18	20/18/15	16/14/12
입자크기 별(μ m) 개수 (Number of Particles/ml)				
>4 μ m (c)	104499	62434	8846	582
>6 μ m (c)	72151	25360	1744	127
>14 μ m (c)	19294	1467	167	31
비고	클러닝 전	C&F 투입 직후	C&F 클러닝 기간	클러닝 후

일자 (시료명)	2월 26일	2월 27일	4K Cooler Hydraulic	3월 12일 A(4K Cooler Hydraulic)
Patch				
MPC	46.81	9.97	23.85	12.38
비고	클러닝 전 (Before)	C&F 투입 직후	C&F 클러닝 기간 (유압유닛 클러닝, 48시간 경과)	클러닝 후 (After) (신유 투입 후 48시간 경과, 샘플일: 3/12)

CASE STUDY 5 (“L” 화학사)

설비 및 Clean & Flush 적용 (Clean & Flush + Filter)

L사 화학 설비		로얄퍼플 / (주) 솔지	
펌프 메이커	UHDE 펌프	Flushing Product	Clean & Flush 46
펌프 타입	플런저 타입 왕복동 펌프	용도	오일 순환식 슬러지 및 바니쉬 제거 클리너
용도	축매 주입 펌프	희석 비율 (탱크용량 대비)	20% (15% - 25% Recommended)
유종	Shell Tellus S2 M46	플러싱 시간	64 시간
리저버 용량	Approx. 250 Liters	입자필터	HY-PRO 89L26-3MB (3 Micron)

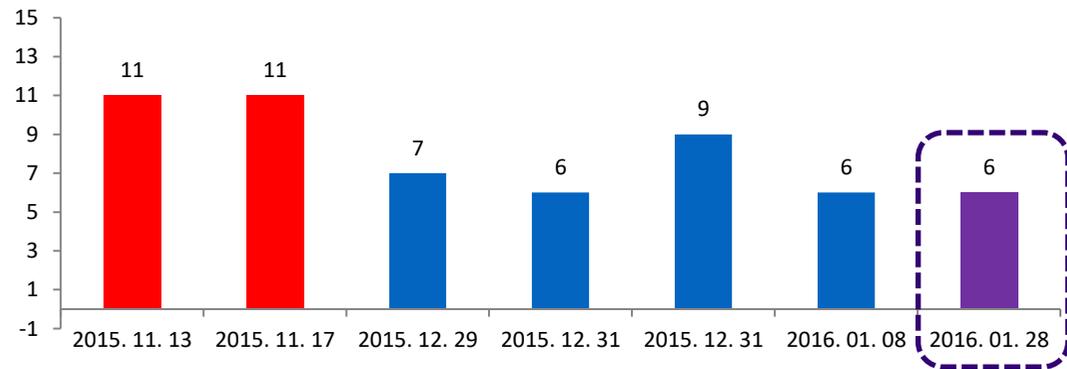
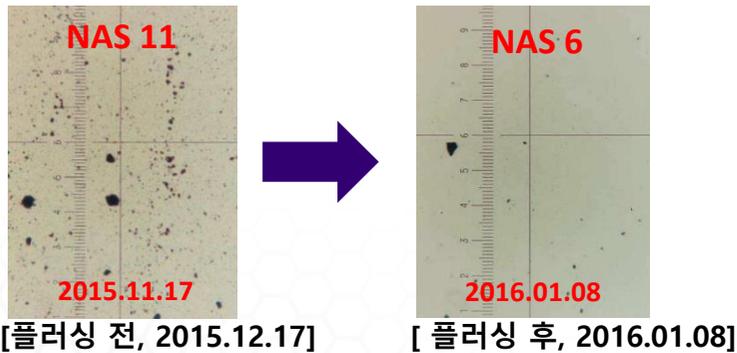
→ 클린앤플러시 (Clean & Flush)를 Reservoir 용량의 15%를 투입 하였으며, 오프라인 필터링 머신은 3미크론의 필터를 장착하여 64시간 플러싱을 실시.

CASE STUDY 5 (“L” 화학사)

각 샘플 시료 별 입자오염도(Particle Count)

일자	2015. 11. 13	2015. 11. 17	2015. 12. 29	2015. 12. 31	2015. 12. 31	2016. 01. 08	2016. 01. 28
참조	필터링 전	필터링 후	C/L 플러싱 (26시간)	C/L 플러싱 (60시간)	신유보충 후 (8시간)	운전 중 (200시간)	운전 중 (28일)
ISO4406	21/19/14	20/19/16	17/14/11	16/14/11	18/17/13	16/14/11	16/14/10
NAS1638	11	11	7	6	9	6	6

비고) 2015년 11월 초 T/A시 신유로 전량 교체 실시함. 플러싱 후 2015년 12월 31일 신유 교체함.

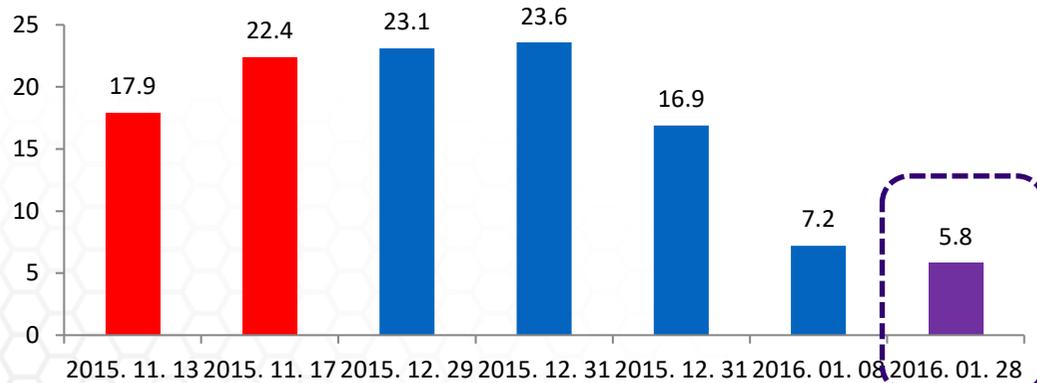


CASE STUDY 5 (“L” 화학사)

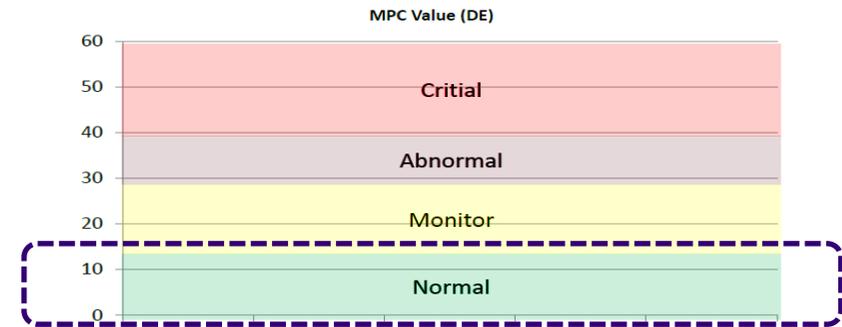
각 샘플 시료 별 MPC 값 (Membrane Patch Colorimetry)

일자	2015. 11. 13	2015. 11. 17	2015. 12. 29	2015. 12. 31	2015. 12. 31	2016. 01. 08	2016. 01. 28
MPC Value	17.9	22.4	23.1	23.6	16.9	7.2	5.8
	필터링 전	필터링 후	C/L 플러싱 (26시간)	C/L 플러싱 (60시간)	신유보충 후 (8시간)	운전 중 (200시간)	운전 중 (28일)
							

비고) 2015년 11월 초 T/A시 신유로 전량 교체 실시함. 플러싱 후 2015년 12월 31일 신유 교체함.



[MPC 개선 그래프]



[MPC Scale 참고 자료]



CASE STUDY (설비사진)

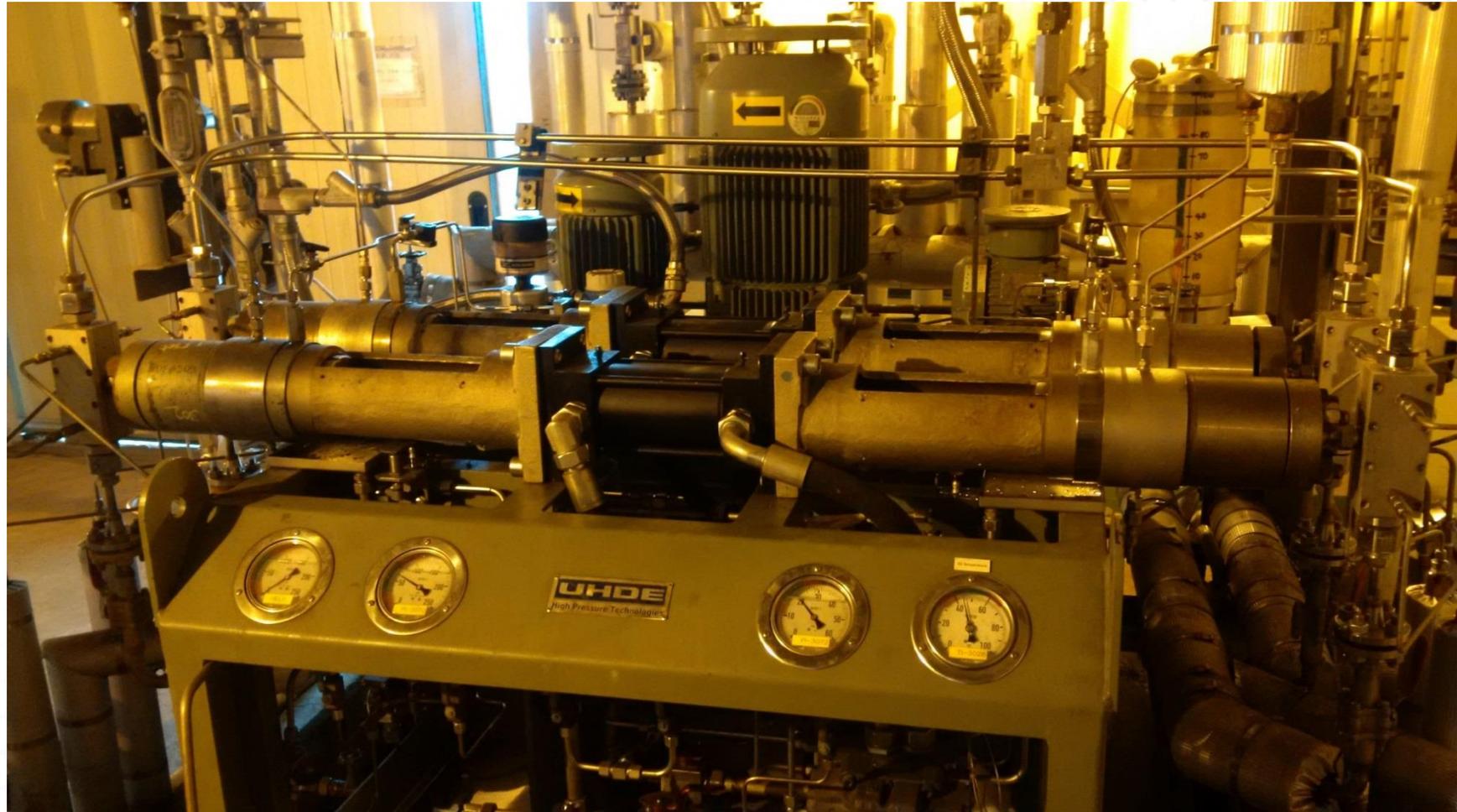
유압시스템 클리닝

Clean & Flush

Reciprocating Pump

Hydraulic System

L 케미칼



유압시스템 클리닝

Clean & Flush

Clinker Cooler

Hydraulic System

S 시멘트



유압시스템

오일용량: 1,000리터

Clean & Flush 46

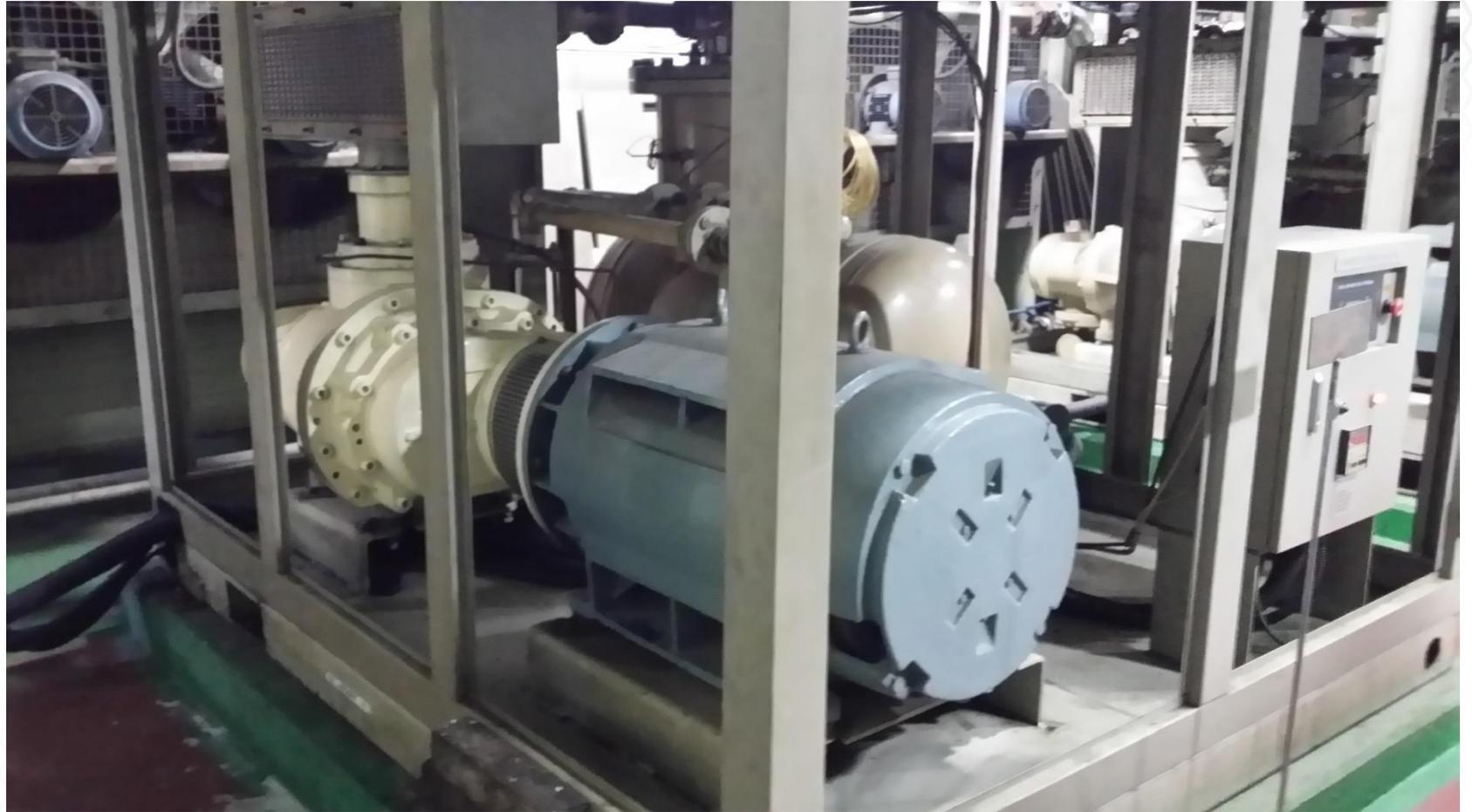
2017년 2월 27일 실시

컴프레서 클리닝

Clean & Flush

Oil Flooded Type Rotary
Screw Air Compressor

H 제지



대형 감속기 클리닝

Clean & Flush

Extruder Gearbox

L 케미칼



PP Extruder Gearbox

오일용량: 2,200리터

Clean & Flush 150

7일간 클리닝 실시

대형 감속기 클리닝

Clean & Flush

Converter Tilt Drive Unit

Bull Gearbox

H 제철



제강전로

오일용량: 4,600리터

Clean & Flush 320

10일간 클리닝 실시



고객사 납품실적 – Clean & Flush

로얄퍼플 고객사 (Clean & Flush)

클린앤플러쉬 납품사례

Clean & Flush Reference List



No.	고객사	어플리케이션	ISO VIS. @ 40°C	C&F 적용농도	비고
1	롯데케미칼 대산공장	왕복동 펌프 유압시스템	46	20%	
2	한창제지	Oil-Flooded Type Screw Air Compressor	32	25%	
3	롯데케미칼 대산공장	Extruder 감속기	150	15%	
4	LG화학 대산공장	열 매체유 시스템	46	25%	
5	현대제철	제강 전로 대형 감속기 (Bull Gear)	320	22%	
6	한국타이어	Extruder 감속기	220, 320	25%	
7	삼표시멘트	KILN 유압시스템	46	20%	
8	GS EPS	Blower line 기어박스	220	25%	
9	한화케미칼 울산	Extruder 기어박스	46	20%	
10	KPS한빛2발사업소	Control system line	46	25%	



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS*

로얄퍼플 고객사 (Clean & Flush)

No.	고객사	어플리케이션	ISO VIS. @ 40°C	C&F 적용농도	비고
11	SK 케미칼 울산	유압시스템	220	15%	
12	아세아제지	Wet System	220	25%	
13	당진화력	유압시스템	46	15%	
14	CJ제일제당 1공장	감속기	320	20%	
15	롯데케미칼 울산	유압시스템	46	15%	
16	SK Materials 청주	유압시스템	46	20%	
17	SK Material 이천	유압시스템	46	20%	
18	남부발전 영월 빛드림본부	냉각탑 감속기	320	20%	
19	쌍용C&E 동해	유압시스템	46	20%	
20	포스코 포항	보일러 유압설비	46	20%	
21	남부발전 삼척 빛드림본부	HPU	46	20%	
22	남부발전 보령 빛드림본부	터빈 EHC Unit	46	20%	
23	남부발전 안동 빛드림본부	터빈 EHC Unit	46	20%	
24	S-Oil 울산	터빈	46	20%	

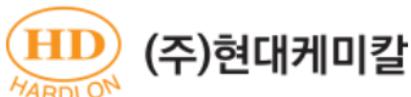


THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

로얄퍼플 고객사 REFERENCE LIST



동두천드림파워|주|
DONGDUICHEON DREAM POWER



아세아시멘트



THE PERFORMANCE OIL THAT OUTPERFORMS™

ROYAL
PURPLE[®]
SYNTHETIC OIL

감사합니다. Thank you.

