

고장은 줄이고 오일 교환은 불필요!

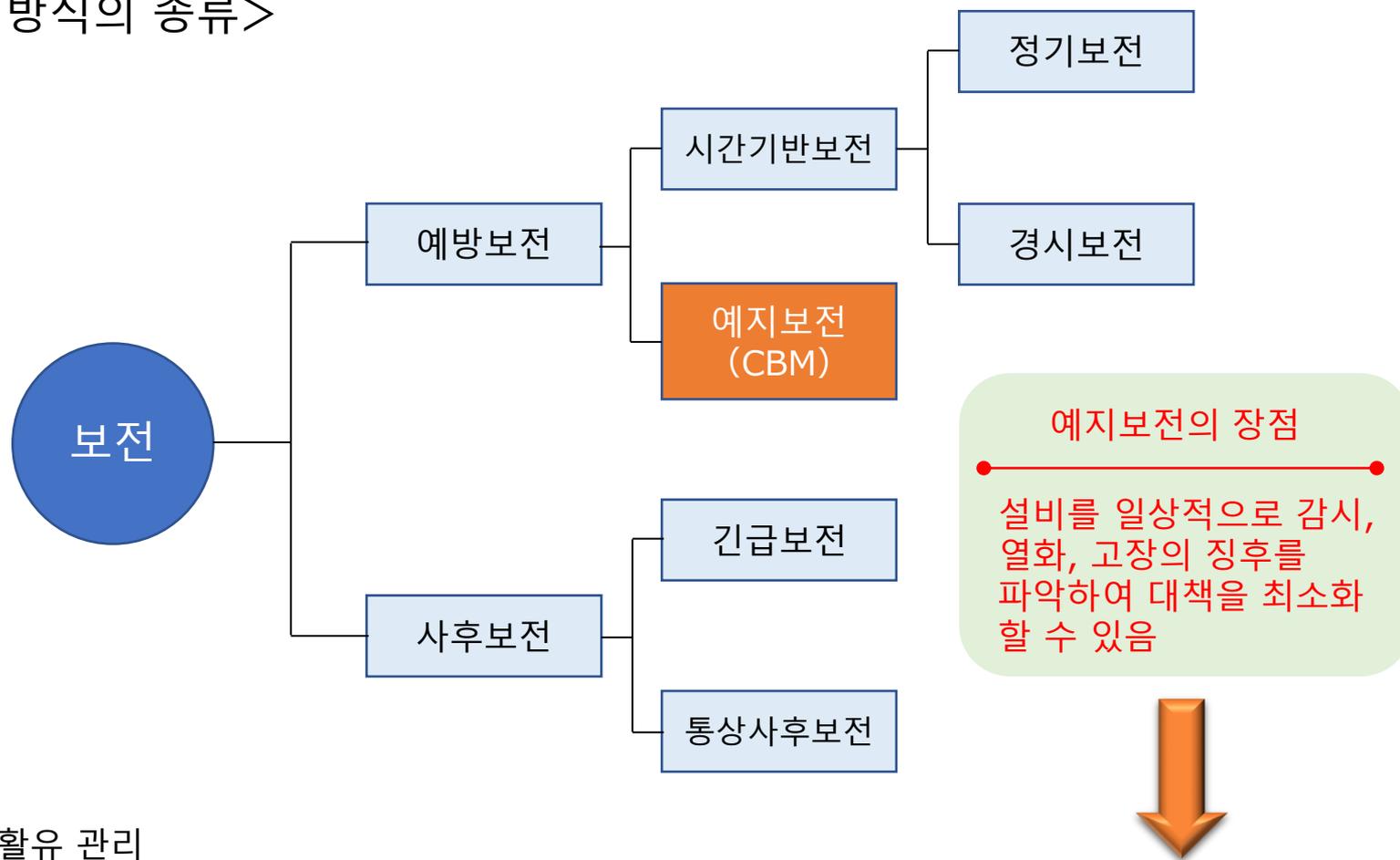
MIRACLE BOY



OIL FILTRATION SYSTEM

NIHON ROKA KOGYO.CO.LTD.,

<보전방식의 종류>



윤활유 관리

예지보전 (CBM : Condition Based Maintenance) 의 수단 중 하나가 윤활유 관리 입니다
설비의 오류 원인의 80%는 윤활유 불량에 기인한다고 합니다 적절한 윤활유 관리는 설비 고장의 대부분의 예방으로 이어집니다

■ 윤활유 관리

윤활유는 기계 접촉부의 마찰을 줄일 위하여 사용되는 오일 입니다 이 것은 기계설비에 있어야 되는 것이며 이 것이 열화되면 마찰저항으로 인한 에너지 Loss나 부품의 마찰로 인한 표면 손상이 발생하여 설비 고장 원인이 됩니다

윤활유 열화는 산화, 수분·분진등 외부에서의 이물혼입이나 마모분 혼입, 사용시간으로 인한 열화 등 여러가지 요인이 있습니다 윤활유 관리는 그 각각에 대한 대책을 강구할 필요가 있으며 이를 위해서는 윤활유의 상태를 분속하여 원인 파악이 요구됩니다

일조일석에 실시할 수 있는 작업이지 아니지만 윤활유 관리를 적절히 실시하는 것으로 설비의 연명화 뿐만 아니라 윤활유 자체의 교체빈도를 줄임으로써 원가 삭감을 실현합니다



■ 윤활유 작동유의 오염원과 기계손상

No.	유종이물	손상현상	윤활유·작동유의 오염, 열화요인
1	슬러지	기동각 방해	작동유재 분해, 고온, 교반
2	산화생성물	금속부식·작동유 산화	작동유재 생성물, 고온, 반응물질 혼입
3	공기	용해현상, 불용(不溶)현상	캐비테이션 발생, 압력변동
4	물	금속부식, 유화	냉각수, 물방울
5	이종오일	혼합, 성능 저하	급유실수, 유층불적
6	마모성미세입자	작동방해, 기계마모	기계내부에서 발생, 외부에서 진입
7	분진	작동방해, 기계마모	초기세척불량, 외부에서 진입
8	도료가루	작동방해, 기계마모	도장 미비, 외부에서 진입
9	고무상미입자	작동 변동	오일씰패킹 손상
10	섬유조각	작동방해, 기계마모	분해, 조립시의 청소불량

■ 윤활유나 작동유내에 혼입된 오염물로 부터 Trouble을 방지하기 위해서는 유종에 뜨고 있는 저해요인을 회로내에서 조기에 제거하기가 바람직한다

■ 오일여과장치의 종류 및 특징

필터방식	필터를 통과시킴으로써 고형물, 용해물을 제거. 입자 사이즈가 큰 오염물질에 유효이지만 고점도유가 되면 필터가 쉽게 막힘
정전정유방식	전극간에 고전압을 가하면서 오일을 통하여 고형물 등을 정전기로 집진분리. 입경이1 μ m이하인 산화슬러지까지 제거가능. 단, 수분이 혼입되면 처리능력이 저하
원심분리방식	윤활유에 원심력을 주고 비중차에 의해 오염물을 분리한다. 쓰레기의 비중, 입경이 클수록 효과적이지만 조미세물질의 제거가 어려움
Magnet방식	내장된 영구자석에 오일을 통하여 유중의 자성체의 오염물질을 제거. 단, 수분, 산화물은 제거 못함

MIRACLE BOY 는 심층여과와 표면여과의 장점을 결합한 다기능 필터 엘리먼트로

- 저점도 (VG2)~고점도(VG460)오일까지 여과가능
- 산화물 제거 가능
- 수분 제거 가능

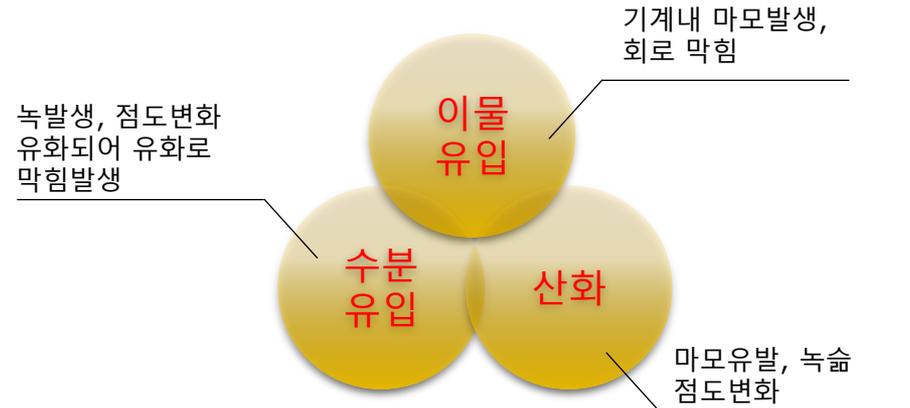


■ 오일여과장치 Miracle Boy 적용의 효과

오일오염은 기계트러블의 원인이 됩니다
오일이 부족하면 기계는 움직이지 않으니
이상을 쉽게 발견할 수 있으나 오일의 오염은
어느 정도까지는 기계 가동에 눈에 보이는
변화가 안 생깁니다

설비기계가 가동하는 환경에서는 공기중의
가스, 애게, 고체의 작은 입자가 유탄유에 쉽게
진입하기 때문에 유탄유 열화가 촉진됩니다

■ 왜 오일 교체가 필요한지 ?



오염입자·수분·산화물을 동시에 제거 !

① 오일에서 이물 제거

실가동 기계내의 사용중인 오일속 이물을
신유 수준까지 제거

② 수분 제거

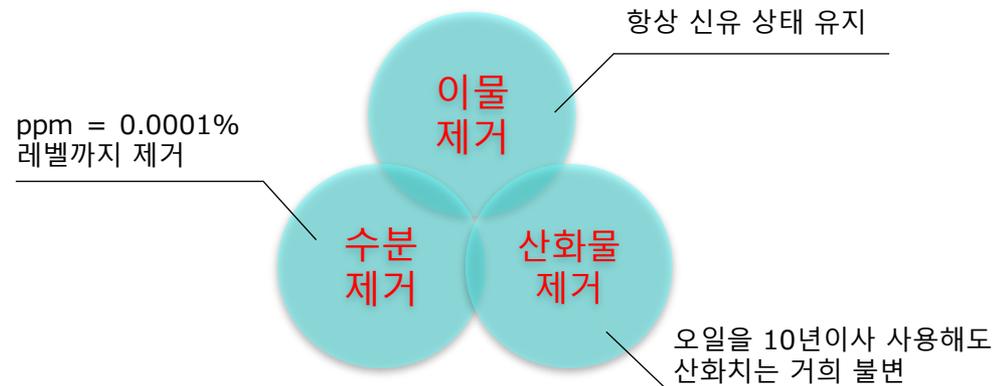
Ppm 레벨까지 수분을 제거
에멀전도 제거하여 오일이 투명이 됩니다

③ 전산가 유지

오일중에 발생된 산화 슬러지를 흡착 여과
케미컬 사용없이 산화치 상승을 억제, 오일의
점도를 유지합니다

MIRACLE BOY

■ Miracle Boy 를 설치하면...



■ 오일여과장치 Miracle Boy 적용의 효과

✓ 신유 수준의 청정도 (적절한 점도와 수분치)를 유지시 기계고장 격감

- ☑ 베어링·축 파손 없음
- ☑ 기어 파손 없음
- ☑ 유압펌프, 솔레노이드 파손 없음
- ☑ 기계 고장 없음
- ☑ 돌발사고 방지
- ☑ 부품교체 등의 경비삭감
- ☑ 생산성 향상

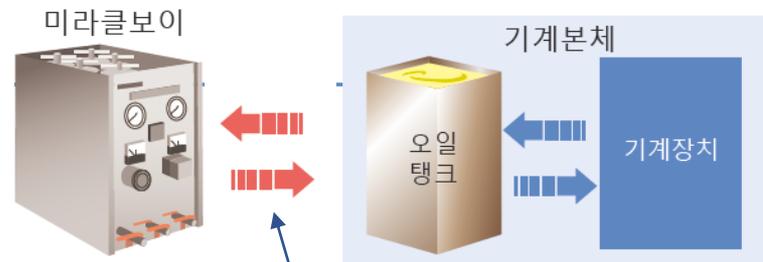


기어가 부서진 감속기

고장되어 교체된 유압부품

✓ 모든 기계설비에 대응 가능 !

Miracle Boy는 기계설비의 오일탱크와 오프라인으로 접속합니다 기계가 가동중에도 생산라인 정지없이 필터 엘리먼트 교체 가능



오프라인 접속으로
장비가동 중단없이 여과 지속 !

■ 오일여과장치 Miracle Boy 적용의 효과

✓ 산화 슬러지가 중합, 고분자화 된 버니쉬도 제거합니다 !

윤활부품에서는 버니쉬는 두꺼운 퇴적물로서 내부부품에 발생하며 기계정지의 원인이 됩니다

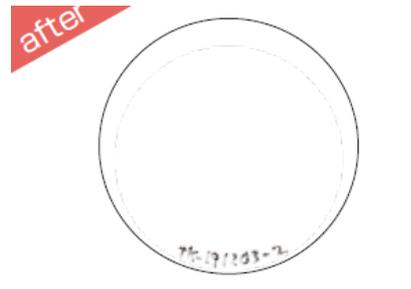
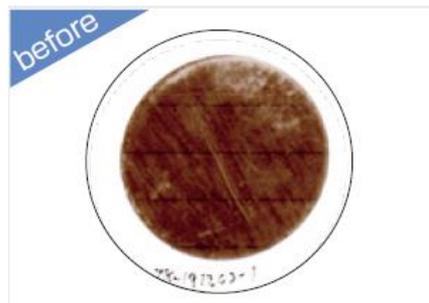
이들 퇴적물은 열경화에 의해 단단한 에나멜질의 막으로 변화하여 Oil Flow나 기계동력부에 방해가 되어 고장 리스크가 증가, 필터가 막힌 결과 열전도효과가 감소됩니다

Miracle boy는 버니쉬 생성원인이 되는 수분, 오염물질을 제거하여 터빈유탄이나 고부하 유압시스템의 트러블을 피합니다



버니쉬가 부착된 부품

여과결과



■ 다기능 필터엘레먼트

✓ 열화요인을 동시에 제거하는 다기능 필터엘레먼트

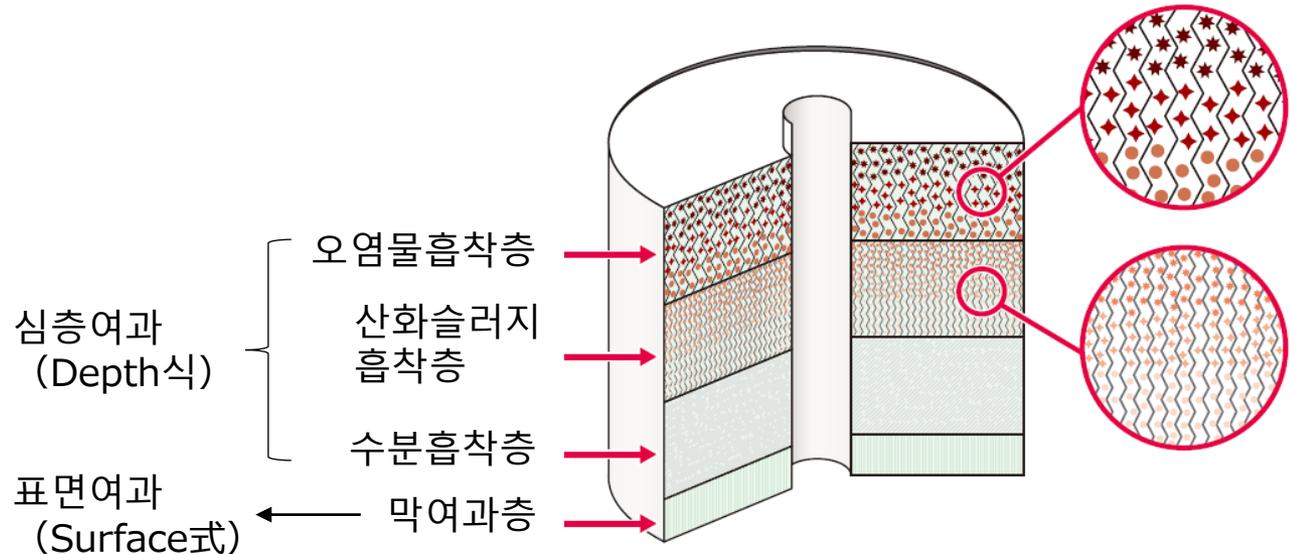
Miracle Boy의 필터엘레먼트는 오일중 미세입자, 산화슬러지, 수분을 제거하는 각 흡착층으로 구성되고 있습니다. 엘레먼트 책적가득 μm 의 정도로 오염물을 포집합니다!

☑저점도작동유 (VG2)~고점도기어오일 (VG460)까지 표준 엘레먼트로 여과 가능!

☑오염물, 산화물, 수분을 최대 5700g/개까지 저장 가능하므로 kg단위로 포집, 제거가 가능합니다!

☑가연재로 제조되는 엘레먼트는 사용 후 소각처리가 가능합니다!

☑**신유내의 첨가제는 용해 (유분자와 동일한 수준) 되어 있으므로 제거 되지 않습니다**



■ Miracle Boy 설치 전후의 변화

● 유압사출성형기(850t)작동유
SRC-811-8V
(자동차용 대형부품 성형공장)

항목	단위	여과전	여과후
동점도(40℃)	mm ² /s	44.78	44.87
수분(KF법)	ppm	1225	67
전산가	mgKOH/g	0.29	0.22
오염도(질량법)	mg/100ml	6.9	0.1



여과전



여과후

효과

1. 유압제어밸브의 동작불량이 없어지며 성형품의 정도 향상
2. 오일 교체가 불필요. 오일비, 솔레노이드, 유압 펌프의 교체인건비 등 대폭 절감실현

● 제지기계 베어링윤활유(12000L)
SRC-8124-224V
(제지공장 드라이어 베어링·기어 윤활유)

항목	단위	여과전	여과후
동점도(40℃)	mm ² /s	224.9	222.1
수분(KF법)	ppm	3000	59
전산가	mgKOH/g	0.35	0.34
오염도(질량법)	mg/100ml	12.2	0.3



여과전



여과후

효과

1. 탱크내에 금속마모분이 체류하고 있었이나 시간 경과와 함께 없어지고 오일 교체도 불필요
2. 설비 트러블이 없어지고 오일비, 인건비, 폐유 처리비용이 삭감

■ Miracle Boy 설치 전후의 변화

✓ 30년 이상 신유레벨을 유지, 오일교체 없음 !

대상설비 : 제지공장 초지기 드라이어 베어링 윤활유 (터빈유) 탱크
 설치제품 : SRC-814-15V

이 그래프는 Miracle Boy를 설치한 1990년 이후의 오염도, 수분, 전산가를 기록한 것입니다
 Miracle Boy설치전의 오일 오염도는 33.3mg. Miracle Boy설치후는 약1개월 뒤에 오염도는 0.1mg까지 저하. 그 뒤에 약1년에 1번 엘레먼트 교체. 오염도의 증감이 있으나 최고치는 신유기준 이하이며, **신유 보다 좋은 컨디션으로 30년 이상 오일교체 없음 !**



기존의 오일관리

■ 기계를 세우고 인력을 들여 신유로 교체

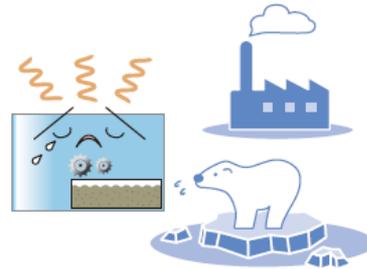
■ 폐유의 적절한 처리방법 → 폐유 소각



OIL 약 1 ton

소각

CO2 약 2.5 ton



Miracle Boy 적용

■ 오일 구입, 교체작업 불필요

■ 폐유 0 = 이산화탄소배출0를 실현
기계도 고장없이 가동성 향상



■ 설치시례

플라스틱

- 플라스틱 사출성형기
- 유압작동유

(효과)

- 서보밸브 고장을 격감
- 성형정도 향상



타이어

- 가류기, 혼련기 등의 작동유, 기어오일

(효과)

- 유압트러블 감소
- 보수부품 교체 격감



플레스기

- 플레스기 윤활유

(효과)

- 클러치 고장에 의한 사고방지
- 유압실린더 수명연장
- 기브 마모방지



알루미늄다이캐스트

- 알루미늄다이캐스트 마신

(효과)

- 난연성 작동유 오일교체 없음
- 성형정도 향상
- 유압부품 고장방지



■ 설치사례

발전소

- 수력, 화력, 원자력 등의 터빈오일

(효과)

- 고가의 오일 교체불필요
- RBOT값 억제



제지

- 초지기 유압오일, 윤활유

(효과)

- 보전경비 삭감
- 베어링 마모 격감



항공·방위부품

- 유성세정유, 시험유 청정도 관리



천연가스운반선

- 메인터빈 윤활유

(효과)

- 폐선까지30년 오일교체 없음



A close-up photograph of a person's hand holding a small, rectangular white card. The card is held between the thumb and index finger, with the middle and ring fingers visible underneath. The card has the words "THANK YOU" followed by a smiley face ":)" written in a simple, black, hand-drawn font. The background is a plain, light-colored wall.

THANK YOU :)