

절삭유청정장치 RX-M.P.O. CONDITIONER

REDOX 는 금속의 합금 소재로써 반응을 통해 살균, 악취저감, 스케일 방지, 중금속제거,
녹 방지 등의 기능을 수행하는 고도산화기법의 첨단 기술로서 2차 오염이 없는
친환경적인 제품 입니다.



2025. 06

주소: 51573,
창원시 성산구 성산동 완암로 50 창원SK테크노파크 테크동 621호
전화: 055-607-0394, 070-7431-6902 팩스: 055-607-0395
홈페이지 ; <http://www.asantrade.co.kr>
이메일: asantek8@gmail.com

www.asantrade.co.kr
ASANTEK Co., Ltd.

RX-MPO CONDITIONER 의 기능

수용성절삭유의 문제

타유 혼입

균류 유입

혐기성박테리아 및 진균류
서식으로 절삭유 부패

악취발생

✓작업자 건강에 유해
✓작업환경 및 작업능률 저하
부패균에 의해 발생하는
엔도톡신(내독소)은 암, 피부병, 호흡기질환,
면역력 저하 등의 질환을 유발)

Slime 생성

✓기계오염 및 배관 막힘
✓가공물 청정도 저하
특히 Deep hole 가공시 slime과 미세칩이
유입되면 세척시 제거가 어려움.

유화 분리

✓윤활성 저하 및 공구마모도 증가
✓가공정밀도 저하

방청성 저하

✓가공물 녹 발생

pH 저하

✓가공물 부식 및 변색
✓유화도 저하

결과

- 절삭유 잦은 교체로 비용 증가
- 가공품 품질 저하
- 산업재해 발생

RX-MPO CONDITIONER

기능 및 효과

❖ 타유 분리제거

☞ 특허 구조의 효율적인 타유 분리 시스템

❖ 박테리아 및 균류 살균

☞ 일체의 약품이나 외부에너지를 사용하지 않으며 REDOX
반응에 따른 자연적인 반응 process에 의한 친환경적이며
인체에 무해한 살균 방식

❖ 곰팡이 등 진균류 살균

☞ 진균류 살균에 따른 slime 발생 방지

❖ 유화도 향상

☞ 절삭유는 희석수의 Ca^{2+} , Mg^{2+} 등 경도성분 및 가공
과정에서 고온와 압력에 의해 유화분리가 발생하는데
redox 반응에 의해 경도성분이 염의 형태로 제거되며
발생기 전자가 재유화를 형성하여 유화를 촉진함.

❖ 방청성 향상

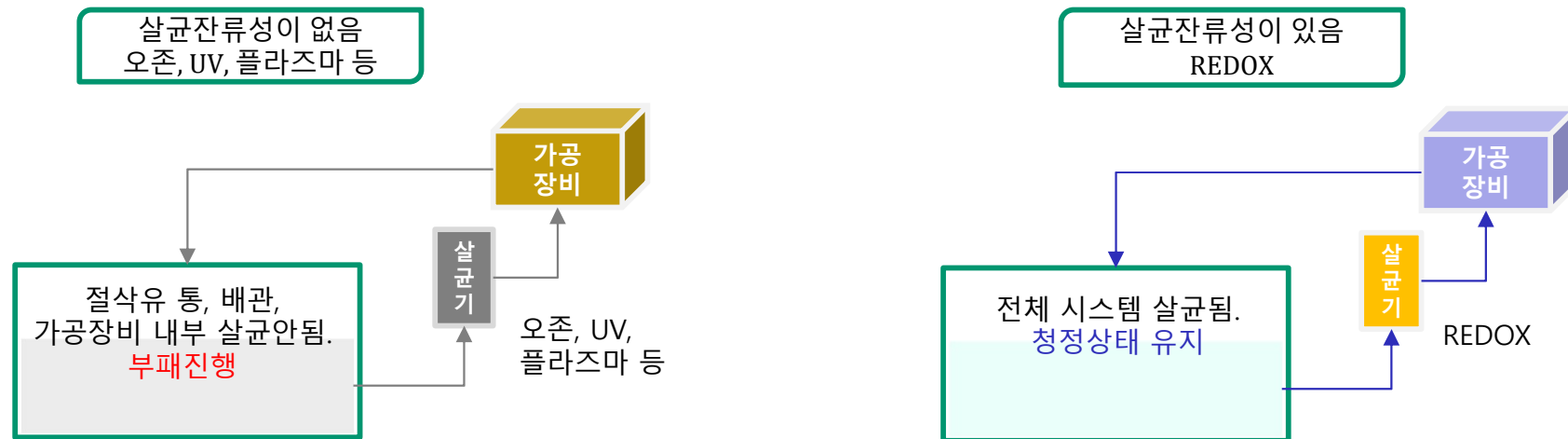
☞ 가공품이 녹슬기 위해서는 전자가 방출되어야 하는데
절삭유에 방출된 발생기 전자가 이를 억제하므로써
녹발생이 방지 됨.

❖ pH 유지 개선

☞ Redox 반응 과정에서 OH (수산화기)가 발생하여 pH를
높여주며 통상 8.5~9 정도에서 유지됨.

살균장치의 기능 비교

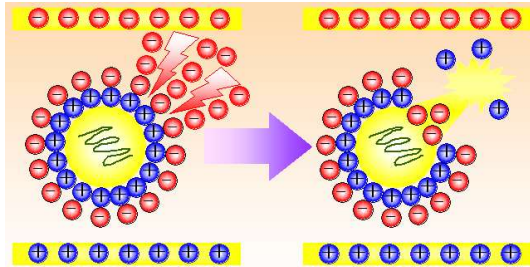
NO	폐절삭유 재생 조건	사유
1	살균, 슬러지 제거, 타유 분리 기능을 구비할 것	살균을 하지 않고 타유 및 이물질 만 거르면 균에 의해 부패하게 되고 악취 및 절삭유 물성 저하로 인해 절삭유를 폐기할 수 밖에 없음.
2	오존이나 유해 물질을 발생하지 않고 살균 장치가 전기 등 에너지를 소비하지 않을 것	오존이나 플라즈마 발생기는 장치의 유지에 전기를 소비하므로 소비되는 전력 만큼 탄소를 발생하게 되며 특히 오존이나 UV, 플라즈마는 살균에 대한 잔류성이 없어 장치 가동 중지 시 급속히 부패가 진행되는 경향이 있음.
3	절삭유 물성을 저해하지 않을 것	절삭유 부패를 방지하더라도 절삭유의 물성, 유화도 및 방청성 등을 저해하는 경우 품질에 영향을 주게 되므로 사용할 수 없음.



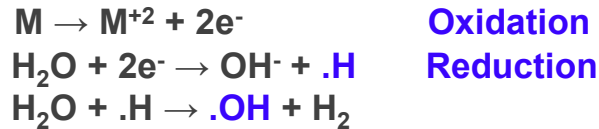
- 균은 이동성이 없으므로 대부분 (98~99%) 배관벽이나 장비 내부에 부착된 유기물에 붙어서 번식
- 실제 절삭유에는 소수의(1~2%) 균이 존재
- 따라서 배관상에 설치된 살균 잔류성이 없는 살균장치는 불과 1% 미만의 절삭유에 부유하는 균만 살균하고 전체 시스템을 살균하지 못하여 부패는 계속 진행되며 장치를 끄면 급속히 부패하게 됨.

이론적인 배경

살균 메카니즘

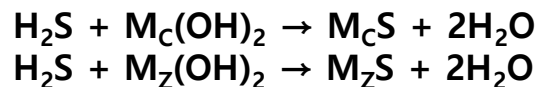


OH Radical (OH 라디칼 : 수산화기)은 거의 모든 오염물질의 살균, 소독에 관여하며 화학적으로 분해하고 제거할 수 있는 가장 강력한 효과를 발휘하면서 인체에는 무해한 천연물질이다.



- 미생물의 세포와 전자적 이온교환에 따른 세포막 용혈 현상으로 인한 살균작용
- 레독스 반응에 의해 생성된 hydroxyl Radical 의한 살균
- 반응 potential 에 의한 살균

악취제거 메카니즘

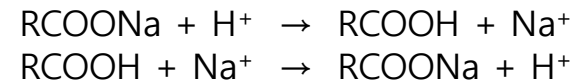


전기화학적 작용에 의해 악취성분을 분해하여 악취의 요인을 근본적으로 제거

유화촉진 메카니즘

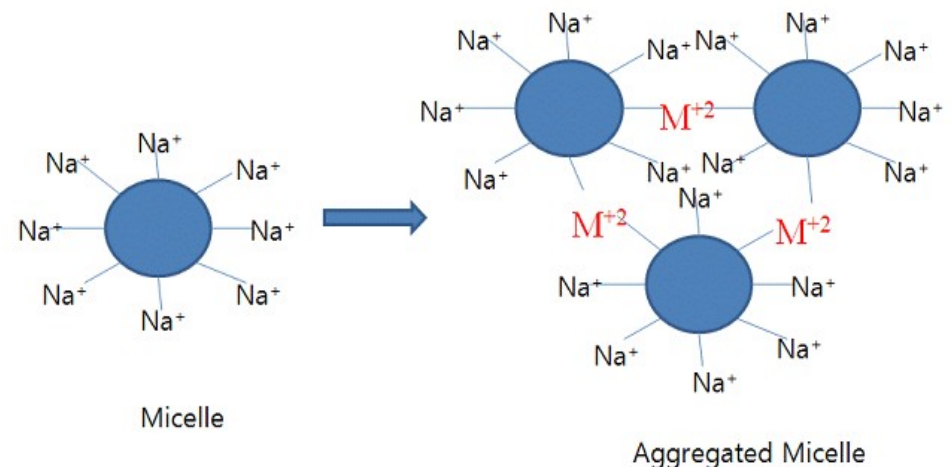
Mechanism 1.

절삭유의 평형 pH에서 RCOONa 상태로 존재하던 계면활성제가 절삭유의 열화와 함께 pH 가 낮아지면, 즉 수소이온 농도가 높아지면 RCOONa는 RCOOH의 free acid 상태로 바뀌어 더 이상 계면활성제의 역할을 수행하지 못하게 된다. 이 때 산화 환원 작용에 의하여 pH를 회복시켜주면 다시 RCOONa 상태로 되어서 계면활성제의 역할을 수행하게 된다.



Mechanism 2.

물 속에 이온화된 2가 금속 이온이 계면활성제의 Na⁺와 교환되어 기존의 오일을 함유한 가벼운 micelle이 aggregation되어 보다 크게 형성되어 물과 비슷한 밀도로 물속으로 분산이 쉬워진 것으로 사료된다.



녹발생 방지 메카니즘



REDOX 소재가 적용된 샘플에서는 REDOX 소재의 전자방출로 철이 전자를 내 놓지 못해 녹이 발생하지 못하는 모습



경제성 산출 내역

1. 사용상의 이점

- 부패에 따른 약취제거로 작업능률 향상
- 작업중 악성균류에 의한 피부질환 방지
- 제품의 가공정밀도 향상
- 유화효과로 인한 절삭유 성상 유지
- 공구수명의 연장 (약 20% 정도)
- 절삭유 교체없이 보충으로 유지

2. 유형효과

@ 소요비용

A	절삭유원액 단가 (₩/ℓ)	40,000
B	절삭유탱크용량 (ℓ)	200
C	절삭유 희석비율 (%)	10
D	연간 절삭유교체주기 (회/년)	4
E	연간 공구 소모비 (₩)	1,000,000
F	작업자 임률 (₩/Hr)	18,000
G	월간 첨가제 소요비용 (₩/월)	40,000
H	폐절삭유폐기비용 (₩/ton)	350,000

※ 기타 환경개선 및 불량감소 등의 무형적 이익은 계산 제외.

@ 예상 절감액 (₩/년)

절감항목	절감비용	산출식
연간 폐절삭유처리비	₩280,000	B*D*H
연간 보충신유비용	₩3,200,000	B*0.1*A*D
공구 예상절감액	₩200,000	E*0.2
절삭유교체 인건비	₩288,000	F*2HR*2명*4회
첨가제 소모비	₩480,000	G*12
절감총액	₩4,448,000	

3. 무형효과

- .작업장 환경 개선
- .제품품질 향상 (제품 청정도 증가)
- .작업자 건강 보호
- .부패약취 방지



(FMS #8 호기)

농도: PH 8.12

채취 즉시 부패 냄새발생

(FMS #8 호기)

농도: PH8.97

채취 후 5일 경과 부패 냄새 없음

1. 시료 검사일 : 2008,05.22

2. 시료검사 결과

- 1) pH 증가
- 2) 농도 (%) 증가
- 3) 생균수 감소
- 4) 타유 혼입량 전,후 동일
- 5) 유화안정도 증가
- 6) 방청성능 동일 (전/ 후)
(1시간.2시간.3시간.6시간.24시간 동일)

죽보그룹코리아(주) 귀중

주비아이티범우연구소

TNV80 & FMS 8 호기 使用液 報告書

귀사에서 사용하고 있는 TNV80 & FMS 8 호기 에 대한
사용액 검사에 따른 결과를 아래와 같이 보고 합니다.

1. 시험

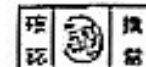
시료 채취일 : 2008.05.22

보고서 작성일 : 2008.05.30

2. 結果

일반성상	시료	TNV80 전	TNV80 후	FMS 8 호기 전	FMS 8 호기 후
외 관		담회색분무형	담회색분무형	담회색분무형	담회색분무형
pH		8.12	8.97	9.02	9.15
농 도 (%)		4.0	5.2	6.0	8.4
생균수 (2l/ml)		10 ^{4.1}	-	10 ^{3.3}	10 ^{1.1}
타유혼입량 (%)		0.7	0.7	0.7	0.7
유화안정도	Oil	5.5	1.0	1.0	큰적
	Cream	-	-	2.0	-
방청성능 (이모노 絶粉深減法)	經 過 時 間				
	1	◎	◎	◎	◎
	2	◎	◎	◎	◎
	3	◎	◎	◎	◎
	6	◎	◎	◎	◎
	24	◎-◎	◎	◎	◎
	48Hr				

3. 備考



Redox system 설치 전후 .TIP 마모상태 결과 (분석기관: 두산인프라코아)

미설치

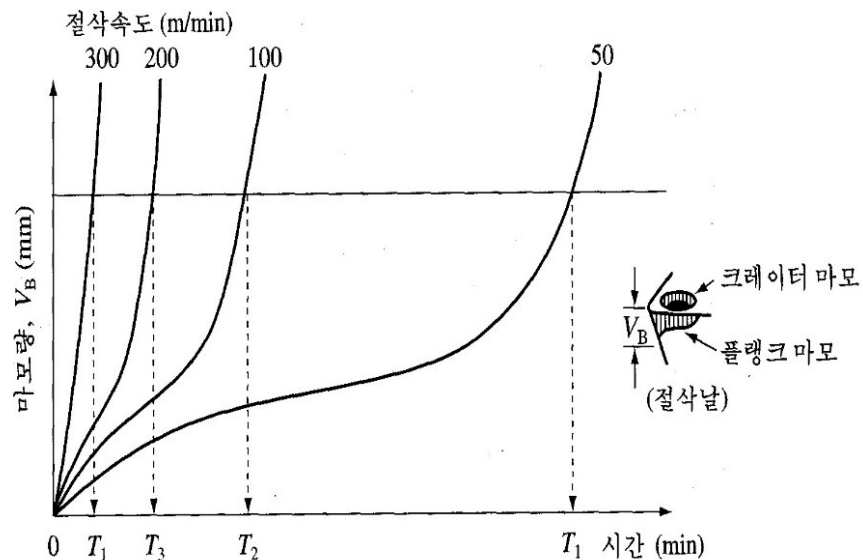


Vb 0.156 동일공작물 10개 가공 PH :8.12

설치



Vb 0.127 동일공작물 10개 가공 PH:8.97



검토 소견 ;

Redox 장치 설치 시

1. 생균수 감소로 인한 악취제거 효과
2. PH 값 상승과 유화 안정도 향상에 따른
공구 수명 연장 및 절삭유 수명연장 기대

● 효과 분석

무형 효과

- 1) 하절기 심한 악취에서 쾌적한 작업환경
- 2) 심리적 불안해소

유형 효과 (예상효과)

- 절삭유 일정 농도유지로 Tip 마모향상, 절삭력 향상 (설비한대를 적용한 단순비교임)

구동공장 (상)

KKRW

분 류	설치 전	금 액	설치 후	금 액	차 이	비 고
마모량	0.156		0.127		0.029	
가공량 환산	10		12		2	
insert	15,223	88,992	12,178	71,191	3,045	17,801
Drill	990	29,451	792		198	29,451
Endmill	71	5,014	57	4,025	14	989
Reamer	33	5,763	26	4,540	7	1,223
Tap	1,556	26,602	1,245	21,285	311	5,317
SUM	17,873	155,822	14,298	101,041	3,575	54,781

유압공장

KKRW

분 류	설치 전	금 액	설치 후	금 액	차 이	비 고
마모량	0.156		0.127		0.029	
가공량 환산	10		12		2	
insert	42,771	250,000	34,216	199,992	8,555	50,008
Drill	3,361	100,000	2,688	79,962	673	20,038
Endmill	2,124	150,000	1,699	119,981	425	30,019
Reamer	858	150,000	696	121,466	162	28,534
Tap	8,773	150,000	7,018	119,979	1,755	30,021
SUM	57,887	800,000	46,317	641,380	11,570	158,620

- 초기투자대상 설비 : 150 대
- 초기설치비 : 1,300,000 원
- 총설치 비용 : 195,000 KKRW
- 연간 절삭유 교체비용 년/1회 : 110,000 KKRW
- 설치년간 절삭유 교체비용 2년/1회 : 55,000 KKRW
- 설치년간 FILTER 교체비용 년/1회 : 4,500(150대 적용) KKRW

- ☞ 설치후 절삭유 연간 경비절감 : 60,000 KKRW
- ☞ 설치후 공구 연간 경비절감 : 실험Data 30% 적용 : 64,000 KKRW (수동절삭유 희석비 감안)
- 순수년간 절감효과 : 104,000 KKRW**

효과 분석 결과 ;

유효성 향상으로 공구수명이 20% 증가하였음.

금형가공

미주정밀(주) 귀중

아산텍(주)

V1250 6호기 使用液 報告書

귀사에서 사용하고 있는 V1250 6호기에 대한
사용액 검사에 따른 1차 결과를 아래와 같이 보고합니다.

1. 試料

시료 채취일 : 2009. 4. 10, 2009. 4. 16

2. 結果

일반성상	시료	V1250 6호기		비고
		4월 10일	4월 16일	
외 관 (colour)		현탁백색	유백색	절삭유 색상 개선
pH		7.583	8.235	pH 개선
농도(density)(%)		2	2	양호
생균수(bacteria)(cfu/ml)		1.0×10^7	$< 1.0 \times 10^2$	일반세균 감소
곰팡이(fungus)(cfu/ml)		ND	ND	양호
냄새도(smell)		68	15	악취 감소

3. 添附

첨부는 사용액과 생균수와 곰팡이 테스트 결과입니다.

균감소 ; $10^7 \rightarrow 10^2$ cfu/ml (99.9% 이상)

※ 첨 부

사용액	
4월 10일	4월 16일
생균수	생균수
※ 붉은점 : 생균수의 colony	※ 붉은점 : 생균수의 colony
곰팡이	곰팡이

악취제거

측정 지점	MG94 Oil Mist Collector	MG94 개방구	MG94 Tank
사진			
악취도	63배	144배	42배

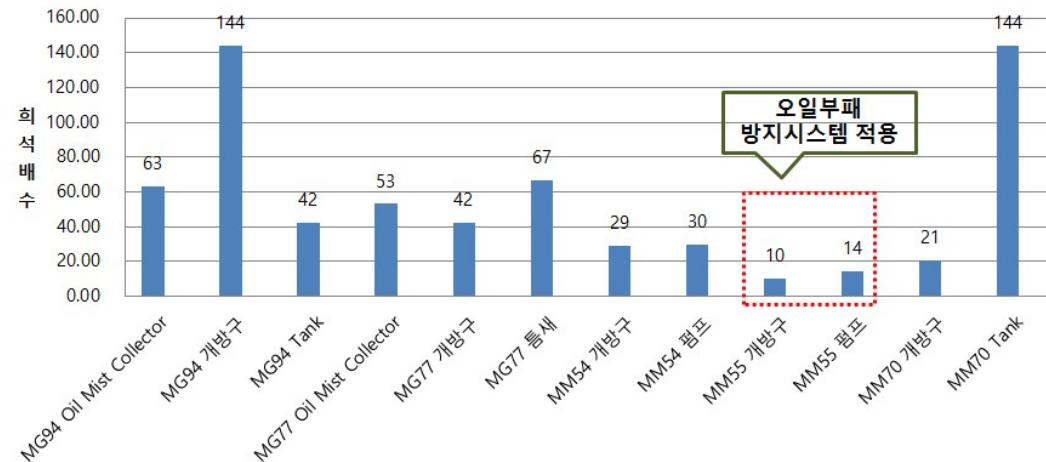
측정 지점	MM54 개방구	MM54 펌프	MM55 개방구
사진			
악취도	29배	30배	10배

측정 지점	MG77 Oil Mist Collector	MG77 개방구	MG77 Tank
사진			
악취도	53배	42배	67배

측정 지점	MM55 펌프	MM70 개방구	MM70 TANK
사진			
악취도	14배	21배	144배

- MM55 시설의 경우 오일부패 방지시스템이 적용되어 있어 악취도가 낮게 나타남
- MM54 및 MM70 시설의 경우 MM55와 달리 오일부패 방지시스템이 적용되어 있지 않아 악취도가 높음
- Oil Mist Collector의 경우도 오일부패 방지시스템이 적용되어있는 시설의 악취도 보다 높게 나타남

삼성테크윈 모듈공장 악취 평가도



The place which is installed RX-MPO conditioner, show remarkably low odor level.

악취감소 ; 레벨 15 이하 (회석배수법)

자동차 부품 가공

현대자동차 주식회사 디젤엔진부 귀중		使用液 検査 報告書		주비 아 이 티 범 우 연구 소	
제 취 일	2008년 08월 05일			보 고 일	2008년 8월 12일
공 정 명	관 리 기 준	DA10-C4	DA10-C4		
가 공 물	CYL/BLOCK	CYL/BLOCK	CYL/BLOCK		
TANK 용량	1,450ℓ				
교 환 일	070721				
사용 유제품	EC-50M(Q)A	080721	080805		
외 관	유백색~담황색	담황색	담황색		
PH	8.6 이상	9.3	9.4		
능 도 (%)	5.0 이상	11.0	15.0		
탄유분입량(%)	1.0 이하	0.3	0.4		
유화	Oil 층	2.0 ml 이하	1.0	0.5	
안정도	Cream 층	2.0 ml 이하	1.0	흔적	
방 형 성	1	6hr 내 녹발생 없음	○	○	
	2		○	○	
	3		○	○	
	6		○	○	
	24hr		○	○	
생균수 (개/ml)	Bacter	10 ⁴ 이하	10 ⁴	10 ⁴	
	Fungi	10 ³ 이하	None	None	
총 경 도 (ppm)	400 이하	114	130		
비 고	사용액 분석 결과, 양호한 상태입니다.				

< 테스트 결과 요약 >

1. 시험시작; 2008.07.21
2. 시험완료; 2008.08.05
3. 결과요약
 - * PH: 9.3 → 9.4
 - * 유화안정도 (Oil층): 1.0 → 0.5
(Cream층): 1.0 → 흔적
 - * 생균수(개/ml)
Bacteria: 10⁴ → 10⁴
Fungi: None → None
4. 소견
시험일 약 10일 전에 신유로 교체된
상태의 절삭유가 약 25일이 경과 후 부패
하여야 하나 장치 가동 후 PH 및 유화도가
오히려 개선되었으며 박테리아 및 곰팡이도
전혀 성장하지 않았음.

비구면렌즈 가공

SAMSUNGTECHWIN Coolant analysis result report

We duly submit the sampling report after application of coolant conditioner.

1. sampling

sampling date : August 7th, 2008

2. conditions

Sample was collected after 3days of stoppage of machining work due to interruption of electric power on August 7th,2008

3. Institute requested for test & analysis

Biology Test Lab. of Chemical Engineering Dept, Changwon University
(Mr. Sang-Ho, Lee Doctor Course)

4. Test result

sample		after installation		remarks
general phenomenon		sample I (single NC)	sample II (large scale machine)	
appearance		citrine, non-transparent	citrine, non-transparent	
bad odor		weak	weak	
pH		7.15	7.21	
numbers of bacteria(ea/mL)		$10^1 \downarrow$	$10^1 \downarrow$	
emulsification rate	Oil	1	1	
	Cream	-	-	
Anti-corrosion function	time elapsed (hr)	1	⊙	no change of anti-corrosion effect
		2	⊙	
		3	⊙	
		6	⊙	
		24	⊙	
		48	⊙	

5. Result

Started analysis after one day passed, and especially, found emulsification increased. .

There was no big difference of coolant after 4 days leaving alone.

-end-

※첨부

Mold processing team					
bacteria		fungi		conditions	
					
8월 12일	7월 2일	8월 12일	7월 2일	8월 12일	7월 2일
Lens processing team					
bacteria		fungi		conditions	
					
8월 12일	7월 2일	8월 12일	7월 2일	8월 12일	7월 2일

Hot coil milling

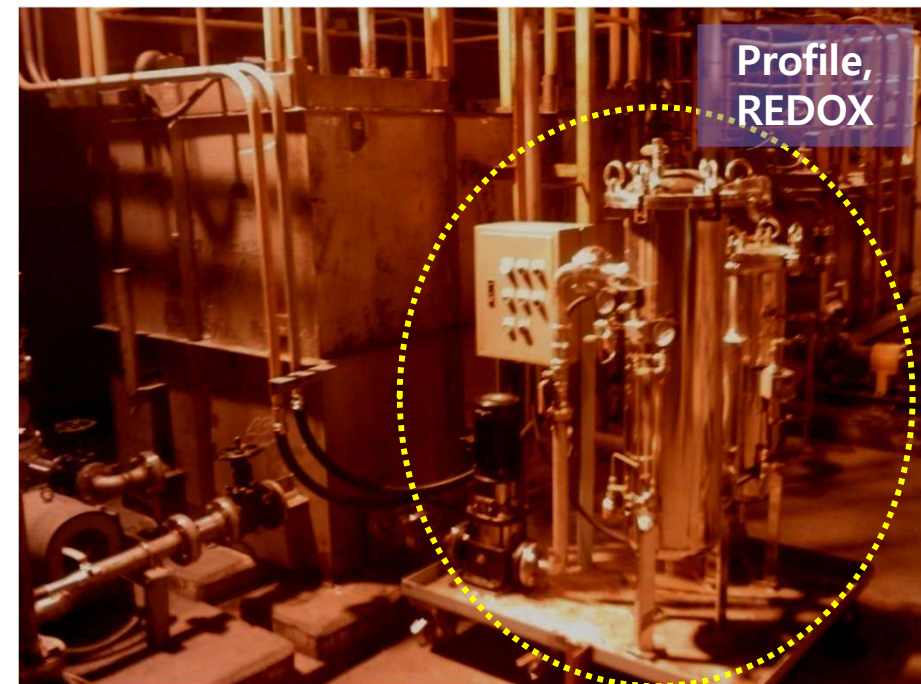
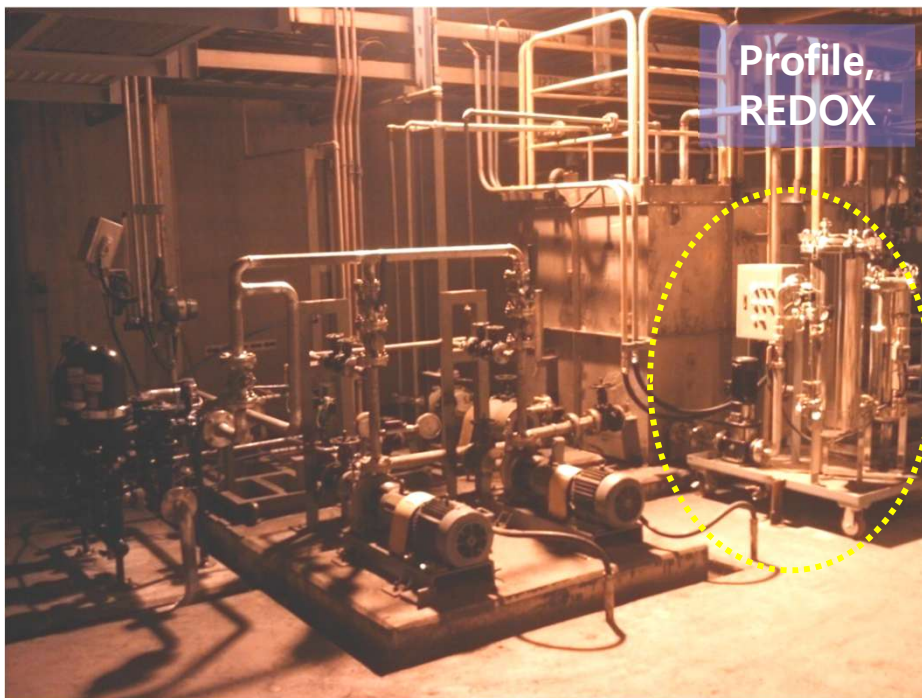
EFFECT

1. BEFORE

- Pressed mark was occurred by funge and substance on the surface of the coil.
- The oil of 3 ton was replaced completely every two(2) months.

1. AFTER

- No pressed mark on the surface of the coil.
- No replacement for 12 months.



Analysis of cutting oil treatment results



MACHINING COOLANT ANALYSIS REPORT			
Client:	Zincalu Casting Sdn Bhd	Report No:	ZC-001
Address:	Industrial Estate, 4 & 6, Jalan Taming 4, Taman Taming Jaya, 43300 Balakong, Selangor	Page:	2 of 3
DETAILS			
	BEFORE	AFTER	
Sample Date:	07/03/2025	07/03/2025	
Report Date:	18/03/2025	18/03/2025	
DESCRIPTION		TEST METHOD	
Total Hardness, TDS	274 ppm	172 ppm	TDS Meter Probe
Electrical Conductivity	529 $\mu\text{s}/\text{cm}$	341 $\mu\text{s}/\text{cm}$	EC Meter Probe
pH Value:	6.93	8.08	pH Meter Probe
Brix Percentage:	3%	3%	Refractometer
Sample Image:			
SUMMARY			
Odour Intensity Level	Extremely Strong	Distinct	

말레이시아 테스트 결과 (2025-03-07)

특허 및 성능인증서

