

KEWS

한국전해수시스템

친환경 가공유

ECO Plus

화학물질을 사용하지 않고
물(水)로 안전하게
절삭/가공유를 대체하는
방법

(주)한국 전해수 시스템

WWW.KEWS.CO.KR

1. 절삭/가공유 란 ?

1. 절삭유 란 ?

절삭, 연삭, 연마, 인발, 프레스, 압연 등 금속가공에 사용되는 금속가공유제를 말한다.

금속가공의 특성에 따라 많은 종류의 금속가공유가 제조되고 있고, 각종 첨가제가 사용되고 있다.

첨가제는 금속가공유의 종류와 제품의 특성에 따라 첨가되는 성분과 양이 달라진다.

금속가공유의 기능은 절삭공구와 가공금속간의 마찰을 줄이고, 마멸과 마모를 줄이고, 가공표면의 특성을 좋게 하며, 표면에 유착되거나 녹아 붙는 것을 줄이고, 발생된 열을 빼앗아가고, 절삭된 잔여물을 씻어내는 것이다. 2차적인 기능으로 가공된 표면의 부식을 방지하는 것과 뜨거워진 가공 표면을 냉각시켜 취급을 용이하게 하는 것이다.

한국공업규격(ks)에서는 금속가공유를 원액으로 사용하는 비수용성 오일과 물로 희석하여 사용하는 수용성 오일로 나눈다.

2. 절삭유의 주된 효과

- ① 윤활작용에 의한 마찰이나 공구의 마모 저감
- ② 공구나 피절삭재의 냉각작용에 의한 공구수명의 향상
- ③ 가공부분의 치수 정밀도 향상
- ④ 구성인선의 억제작용 칩 배제
- ⑤ 가공면의 녹 방지(방청)이다.

3. 절.연삭유의 부패 및 성능저하로 인한 문제

- ① 악취발생
- ② 금속가공 시 녹발생
- ③ 박테리아에 의한 피부. 직업병
- ④ 공구마모 및 절삭성 저하
- ⑤ 절삭유 소모량 증가

2. 수용성 비수용성 절삭유

1. 수용성 절삭유란

물에 섞어 사용하는 절삭유이고 보통 에멀전 타입을 많이 사용.

혼합율은 메이커마다 다르고 종류마다 다르지만,
보통 선반 밀링등 절삭기계에 많이 사용하고,
15:1로 혼합하기도 하고 30:1로 혼합.

원래 냉각은 물이 가장 좋은데
기계가 부식하기 때문에 이 부식을 막기 위하여 절삭유를 사용하는 것이며
30:1 정도로 혼합하여 선반 밀링등 사용.

2. 비 수용성 절삭유란

기존의 금속가공유는 석유계 오일(Oil)에 화학첨가제를 혼합해서 제조하는 방식이었다.

따라서 염소나 황, 인 등의 극압 첨가제와 아민, 중금속이온, 발암물질 등이 함유된 금속가공유를 사용할 수 밖에 없었으며 이로 인한 환경오염 문제와 작업자의 건강상의 문제가 야기되어 사용을 규제하거나 사용품은 식별이 가능하도록 하고 있다.

- 많은 기계 가공 작업자들이 절삭유제와 직접, 간접적으로 접촉하고 있어 절삭유제의 환경, 위생 문제는 중요하다고 할 수 있다.
- 절삭유제를 구성하는 개개의 구성 성분은 유해하지 않더라도 혼합물은 유해할 수 있으며, 박테리아나 곰팡이에 의한 부패로 유독성 물질이 생길 수도 있다.
- 가능한 한 절삭유제에의 직접적인 노출은 피하는게 좋지만, 기계 구조상 문제 등으로 불가피한 경우도 있을 수 있으므로 절삭유제 선정시 유의할 필요가 있다.

친환경 대체 가공유 - ECO-plus

○ ECO-plus (에코마이저) 란 ?

- 물의 전기분해를 통해 생성되는 물
- pH 13.0 강알칼리 전해수(electrolytic water)
- 화학물질을 전혀 포함하고 있지 않음 (Water 99.99%)
- 인체에 무해하고, 안전함.
- 사용 후에는 자연수로 환원되어 친환경적
- 화학 세정제와 동등 이상의 탈지세정 능력
- 강한 방청작용
- 강한 살균력
- 표면을 손상시키지 않은 정밀 세정
- 재 사용성
- 절삭유, 가공유 대체
- 작업환경 개선

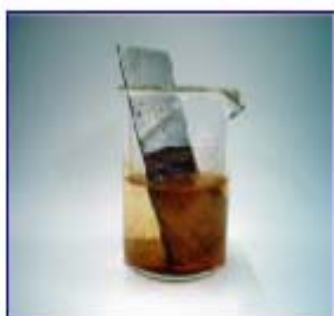
○ ECO-plus 특징 ?

- 금속·공구 녹 방지 (방청) 탁월
- 절삭유 부패 방지 및 성능향상
- 절삭성 유지 증대
- 유해 독성 물질 저감
- 절삭유 폐기처리 감소
- 박테리아균 제거 및 향균·탈취 효과
- 부패에 의한 피부 및 직업병 예방
- 향균·탈취 작용으로 쾌적한 작업환경을 조성

친환경 대체 가공유 - ECO-plus

○ 방청효과

- 금속가공에서 방청은 매우 중요한 요소이다.
- ECO-plus는 금속표면에 피막을 형성하고 금속의 산화를 방지 한다.
- 아래 그림은 鐵 (SPSS)을 8일간 방치 후 관찰한 것인데 ECO-Plus (우측사진)에서는 녹의 발생을 볼 수 없다.
- ECO-Plus 를 가공유로 사용하면 방청제를 생략할 수 있다.
(방치하면 1개월 정도 효과)
- ECO-Plus 를 가공유로 사용하면 세정공정이 용의한 잇점이 있다.



수돗물



알칼리 이온수



ECO-plus

○ 에코마이저 물성 (수산화나트륨 용액의 비교표)

	pH	생성시 ORP mV	이온 농도 ppm	도전율 μs/m	점도 mpd/s	세정율 SUS30 4	알미늄 감모율
KOH	13.0	-40	30,000	1260	1.4	45%	1.1
에코마이저	13.0	-960	2300	2700	1.2	76%	0.4

용존 수소 ppm	용존 산소 ppm	자극 냄새	물 접촉	눈 자극	피부 자극
0.002	7.11	강함	발열	강함	강함
1.048	3.76	無	無	無	無

재단법인 KITASATO 환경과학센터
재단법인 Kanagawa-ken 약제사회
시험센터

금속별 적합성

1) 강 절삭

- 초경 공구로 고속 선삭 가공 시에 적합

2) 스테인리스 절삭

- 일반적인 선삭, 밀링 가공 시에 적합

3) 동합금

- 가공시에 적합, 흑변(피막)이 생김

4) 알루미늄, 아연, 니켈, 주석, 납

- 부적합 : 표면 부식이 생김

5) 주철

- 일반적으로 건식 절삭

6) 마그네슘 가공 적용

- 칩과 물과의 반응으로 방출된 수소가스로 화재가 발생할 수 있으므로 수용성 부적합

7) 연마

- 일반적으로 수용성 절삭유제 가 사용된다.

8) 초경합금 공구에의 적용

- 일반적인 가공에는 수용성 절삭유제 가 사용된다.

[사용방법]

- pH13 원액 또는 10배 희석하여 사용
- 통상의 리사이클 시스템에서 사용 중 감소량만 보충
- 식물유에 혼합 사용 (점도를 낮추고, 부패 방지 효과 탁월)

강전해수 란 ?

[네이버 백과사전] 의 설명

전해수 [電解水, electro-analysed water]

수돗물이나 지하수 등의 일반적인 물에 전기적인 힘을 가해서 얻어지는 물. 이온수라고도 한다. 물에 양극과 음극의 백금도금을 한 티탄을 넣어 직류의 전기를 통하면, (+)극 쪽에는 물에 녹아 있는 음이온이 모이게 되어 산성이온수가 되고, (-)극 쪽에는 양이온이 모여 알칼리이온수가 생긴다.

산성이온수의 경우 수렴작용이 있어 피부를 수축시킨다. 따라서 약산성인 피부를 보호하여 미용에 뛰어난 효과가 있다.

알칼리이온수의 경우 몸에 이로운 미네랄(무기염류)이 일반적인 물보다 많다. 또 물 분자를 작게 만들기 때문에 미네랄 등의 흡수력이 높아져 설사, 변비의 개선, 위의 작용을 도와준다.

살균·소독제, 세정제, 세제, 왁스, 농약 등의 화학물질 대용으로도 사용된다. 이 밖에도 다양한 산업분야에 활용되기 때문에 각종 오염물질을 감소시켜 수질오염과 대기오염 등을 예방할 수 있으며, 보건환경적인 면에서 해로운 요소를 줄일 수 있다.

[한국기술은행/한국기술거래소] 의 설명

기술명 : 초전수

물의 전기분해를 통해 생성되는 물을 전해수(electrolytic water) 또는 기능수라 하며, 이 물은 전해질이면서도 인체에 무해하며, 무독성인 물이다.

전기분해 장치의 양극(+)실에는 강산성수가 생성되고, 음극(-)실에는 강알칼리수가 생성된다.

생성된 강산성수는 강한 살균력을 지니고 있어 농업에 있어서는 농약을, 식품, 위생 및 의료분야에서는 살균·소독제를 대체하는 효과를 지닌다.

그리고 강알칼리수는 높은 세정력을 지니고 있어 일반 세탁 및 각종 산업용 소재의 세정에 활용된다

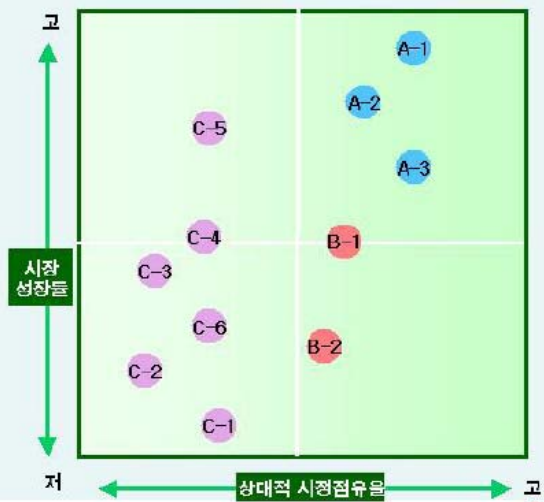
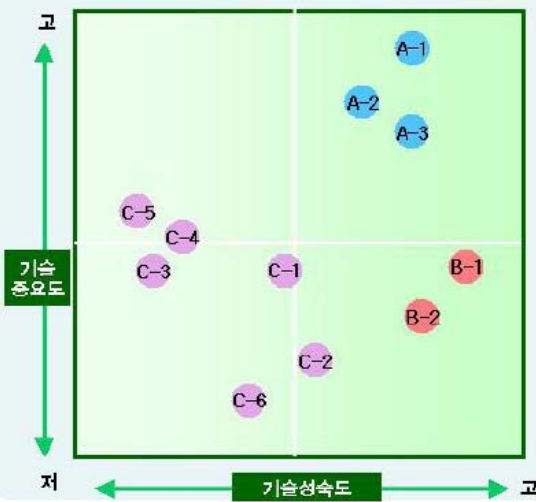
정부 지원 정책

기술 및 시장 포트폴리오 - 제품 중 SVHC 대체 기술

A-1 중금속 free 무금속 bush 개발
 A-2 석유계 오일 및 독성 물질 사용이 배제된 식물성 금속 가공유의 개발
 A-3 포름알데이드계 접착제에 대한 대체물질 개발

B-1 유해유기물 저감을 위한 PET 소재 자동차 내장 부품 개발
 B-2 고위험성 염소계 유해용제 대체 정밀기계 부품류 세정 고효율, 고정정 범용 순환과류 습식 세정 기술 개발

C-1 중금속 free brake pad 개발
 C-2 자동차 청정 워셔액 개발
 C-3 환경규제 대응 에어백 폭발가스 대체기술개발
 C-4 친환경 엔진/미션 오일 개발
 C-5 생물자원을 이용한 고분자 소재의 일회용 대체 제품 개발
 C-6 안체 무해성 헤어 염색제의 개발



고 위험성 물질(SVHC) 대체 기술 개발

청정기반 1과제 RFP

1) 총괄과제의 목표 및 내용

분야	전략기술개발사업
총괄 과제명	고위험성 물질(SVHC) 대체 기술개발
총개발기간	2008.7.1 ~ 2015.6.30 (84개월)
2단계 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 중 SVHC 대체기술 개발 <석유계 오일 및 독성 물질 사용이 배제된 식물성 금속가공유 개발> <ul style="list-style-type: none"> - 석유계 오일을 전량배제하고 대두유, 채종유, 팜유와 같은 식물유를 - 주원료로 하며, 염소계 첨가제를 함유하지 않는 금속가공유의 개발 - 석유계 유압작동유도 식물유를 주원료로 사용한 식물성 유압작동유 개발