

ACRITECH 전해디버링 제안자료

Electro Chemical Deburring Machine

Date | 2023. 06. 12

Electro Chemical Deburring Machine

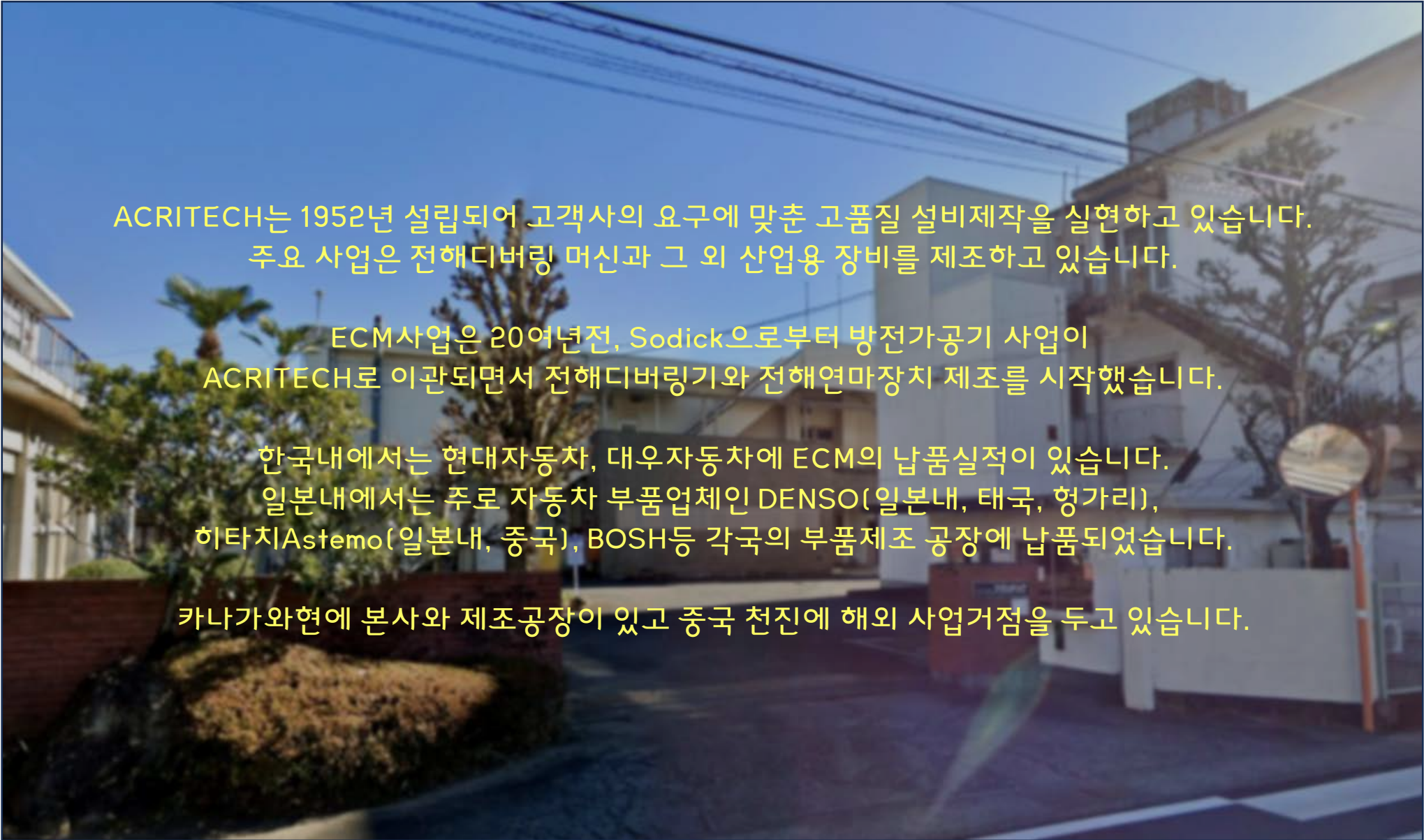
전기적 화학분해를 활용한 디버링 기술소개

목차

1. ACRITECH 회사소개
2. 금속가공시 버가 생기는 이유
3. ECM 기술의 특징
4. ECM 기술원리
5. 워크재질과 가공사례
6. ECM 기술의 활용사례
7. 전해디버링 가공조건
8. 전극 및 JIG설명
9. 전해디버링 라인구성
10. 부대설비



1. ACRITECH 회사소개



ACRITECH는 1952년 설립되어 고객사의 요구에 맞춘 고품질 설비제조를 실현하고 있습니다.
주요 사업은 전해디버링 머신과 그 외 산업용 장비를 제조하고 있습니다.

ECM사업은 20여년전, Sodick으로부터 방전가공기 사업이
ACRITECH로 이관되면서 전해디버링기와 전해연마장치 제조를 시작했습니다.

한국내에서는 현대자동차, 대우자동차에 ECM의 납품실적이 있습니다.
일본내에서는 주로 자동차 부품업체인 DENSO(일본내, 태국, 헝가리),
히타치Astemo(일본내, 중국), BOSH 등 각국의 부품제조 공장에 납품되었습니다.

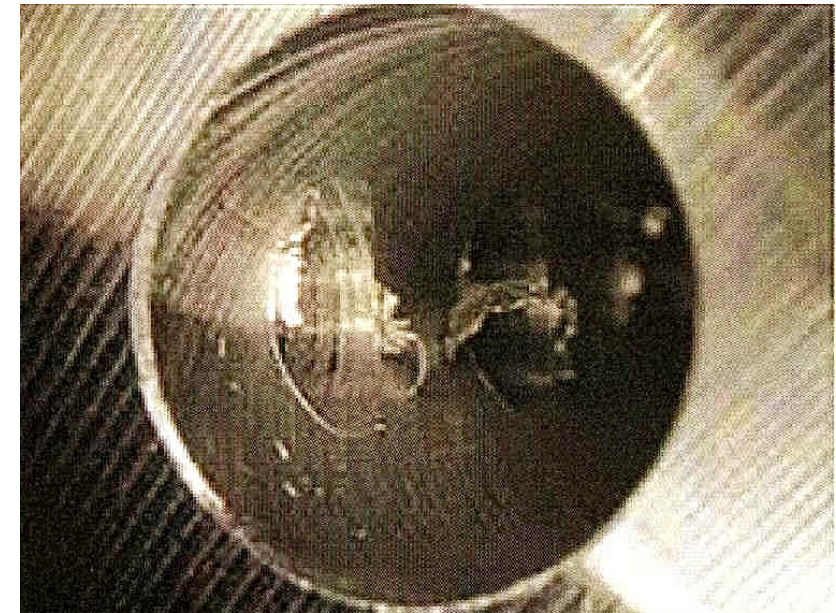
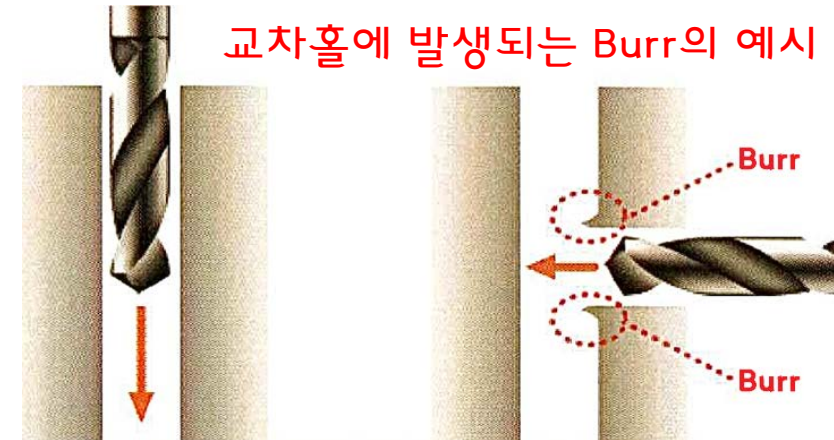
카나가와현에 본사와 제조공장이 있고 중국 천진에 해외 사업거점을 두고 있습니다.

2. 금속가공시 버가 생기는 이유

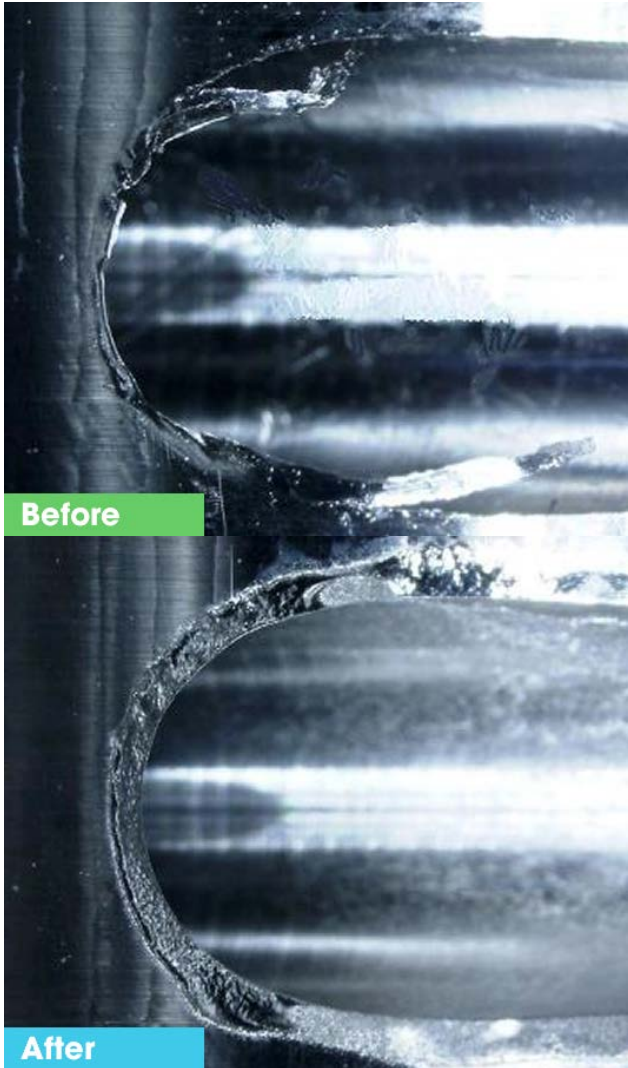
Burr 란

금속 가공에서 커팅 툴에 의해 교차되는 부분에 발생하는 것을 버 라고합니다.
버는 금속가공물과 연결되어 있기 때문에, 충격이나 진동으로는 쉽게 제거되지 않습니다.

가공에는 그림과 같은 방법 등이 있고, 가공후에는 반드시 버가 발생합니다.



3. ECM 기술의 특징



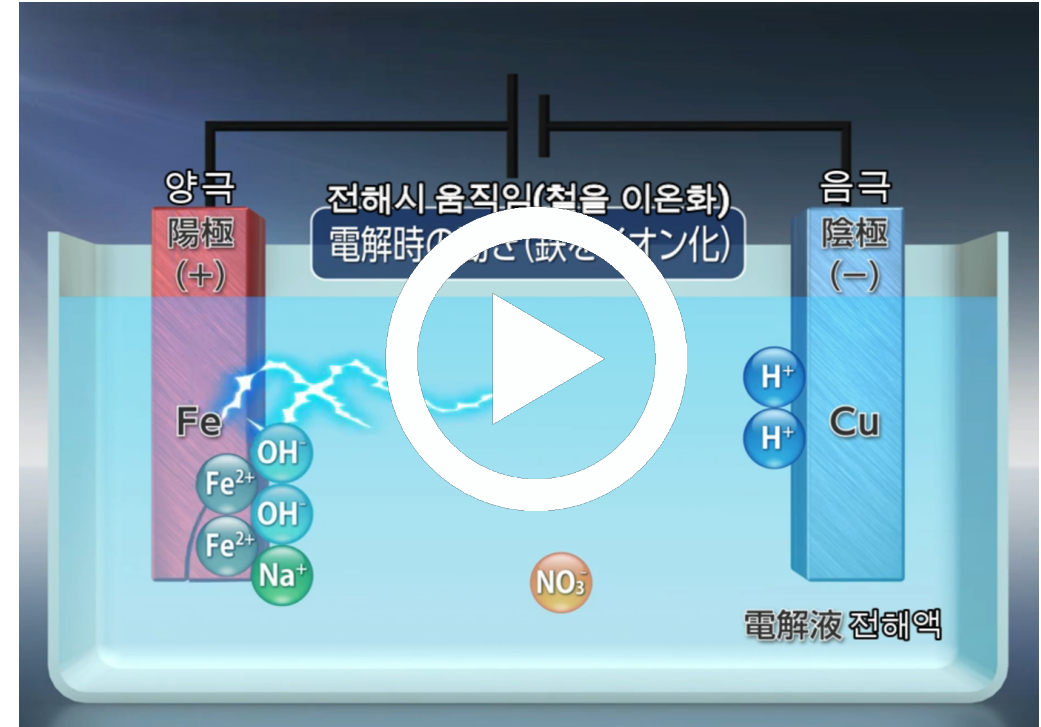
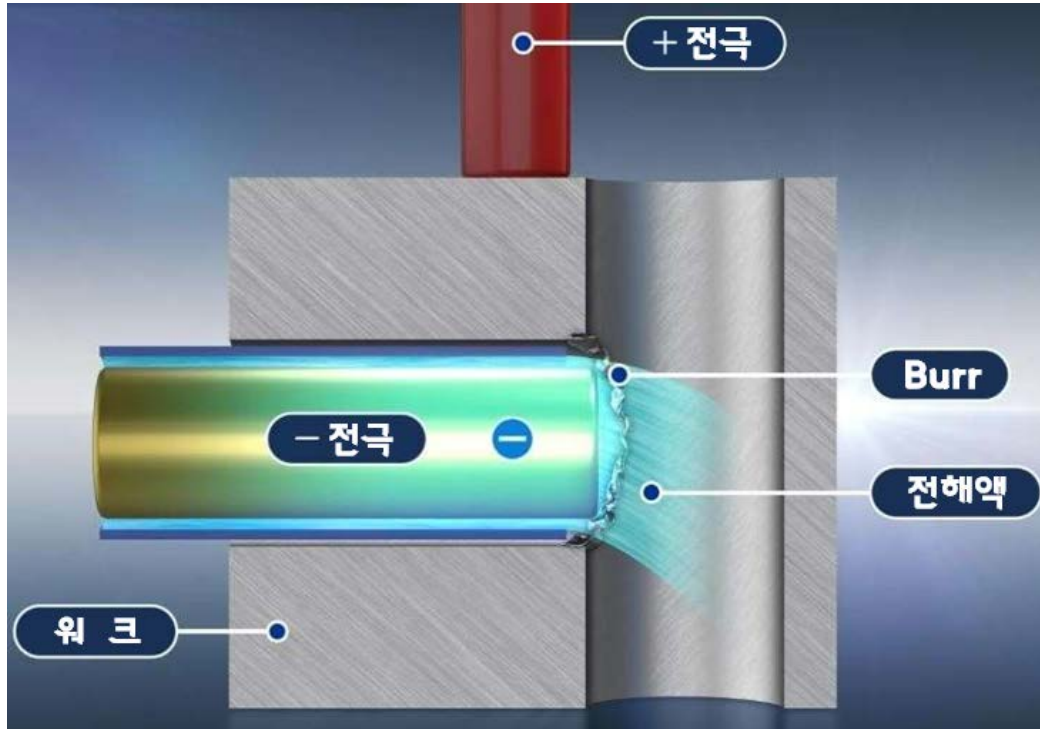
1. 전해디버링 장치란?

독자적으로 전용 설계한 전극 지그를 이용하여 전기분해 현상을 응용한 버를 제거하는 장치를 말합니다

2. 전해디버링 장치의 강점

- 1) 공차홀의 Burr제거를 실현
수작업으로는 닿지 않는 좁고, 깊은 구멍이어도 전극 지그가 들어가면 디버링 가능
- 2) 안정된 품질을 실현
전극·지그를 관리하는 것으로, 누구라도 균일한 가공을 할 수 있어 안정된 품질을 유지하는 것이 가능
- 3) 2차 Burr가 발생하지 않음
전해에 의해 버를 용해하기 때문에, 2차 버는 발생하지 않는다
- 4) 제조비용 절감실현
비접촉이기 때문에, 전극 지그는 통상의 사용에서는 소모되지 않고 가공하는 것이 가능
- 5) 높은 조작성
조작이 간단하기 때문에 누구나 쉽게 조작이 가능
- 6) 높은 가공 효율
가공 속도가 빠르고, 여러 개소의 동시 가공이 가능
- 7) 가공 가능한 소재의 제약이 없다
통전성이 있는 가공 대상물이면, 재료의 경도에 관계없이, 가공하는 것이 가능
- 8) 높은 가공 능력
열이나 기계적인 힘이 불필요하기 때문에, 가공면에 응력이나 변형이 없고, 가공 변질층도 생기지 않는다

4. ECM 기술원리



전해디버링 가공이란

워크에 +극, 전극에 -극을 연결하여 가공액(전해액)을 흐르게 하여 전압을 걸어줍니다.

이 때, 버(제품)와 전극에서 전기분해가 발생하기 때문에 버가 분해되어갑니다.

워크 내부가 버 외에는 전기분해 되지 않는 것은 전극봉이 절연체로 마스킹 되어있기 때문입니다.

5. 워크재질과 가공사례

1) 소재설명

가공 가능한 소재

- 주물(철)
- 알루미늄
- 스텐레스

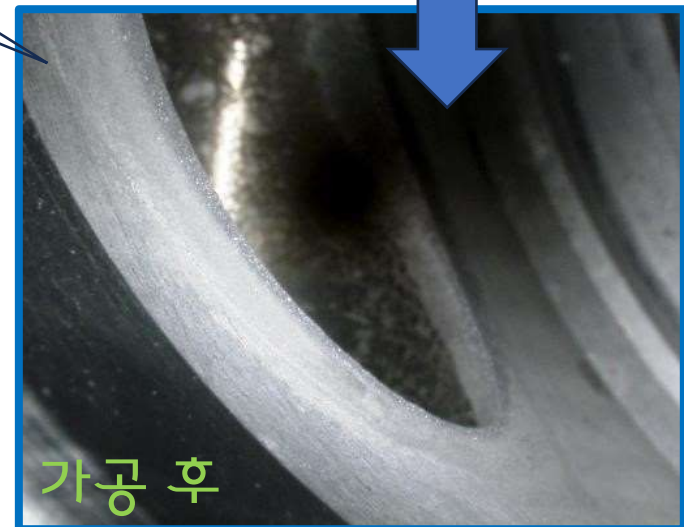
※ 아래의 재질은 가공이 어렵습니다.

- 초경, 티타늄, 백금, 금, 은, 동

전해액 종류

- 질산나트륨(NaNO_3)
다루기 용이하며 저렴하기 때문에 널리 이용되고 있습니다.
- 염화나트륨(NaCl)
전해 효율이 좋으며 스테인리스와 같은 크롬이 들어있는 소재의 가공에도 적합합니다.

알루미늄
다이캐스팅

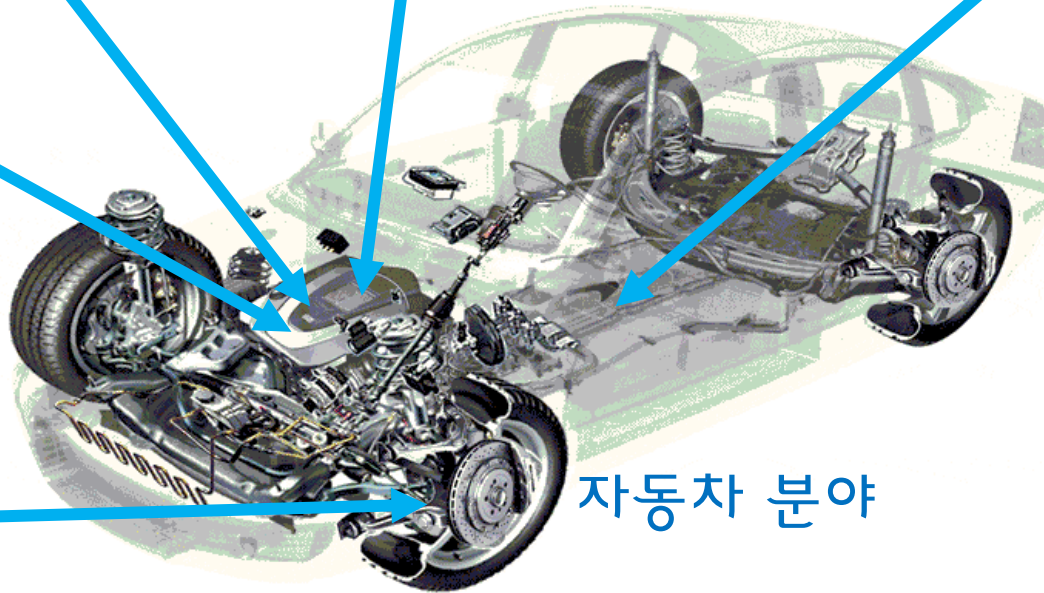


5. 워크재질과 가공사례 (대표적인 부품)

2) 실적 샘플사진



6. ECM 기술의 활용사례



자동차 분야



의료관련

의료분야

7. 전해디버링 가공조건

전해디버링 가공량은 '가공 전류'와
'가공 시간'의 곱에 따라 변화합니다.

전류를 안정시키기 위해서는,
다음의 조건으로 설정합니다.

- 전압(V)
- 가공액 유량(L/min)
- 가공액 농도(비중)
- 가공액 온도(°C)

전류(A)

전류가 커지면 가공량이 늘고 워크와 전극의 갭이 좁을수록 전류값이 커집니다.
※ 워크~전극 간의 클리어런스는 0.5~0.8mm를 기준으로 설계하고 있습니다.

가공시간(s)

가공 시간을 길게 하면 가공량이 늘어나고 슬러지 발생량도 늘어납니다.

유량(L/min)

유량이 많으면 가공 부위는 보다 둥글게 변합니다.
유량이 과다하면 난류가 일어나 워크에 액상흔이 발생합니다.

가공액 농도(비중)

가공액 농도가 높아지면 가공량이 늘어납니다.
전해액은 비중으로 농도관리 하고 있고, 1.14 ± 0.01 을 기준으로 하고 있습니다.

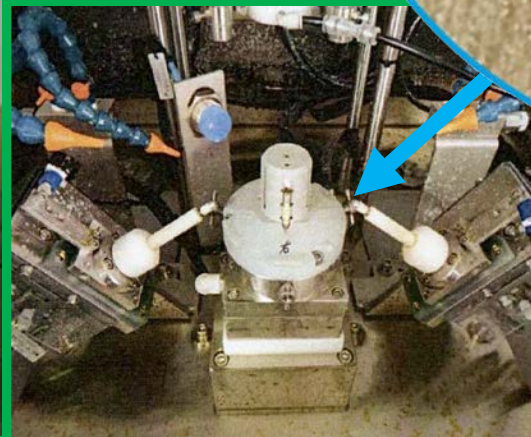
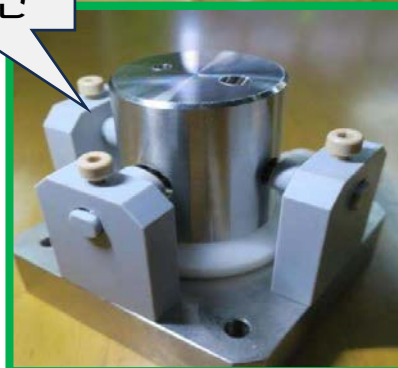
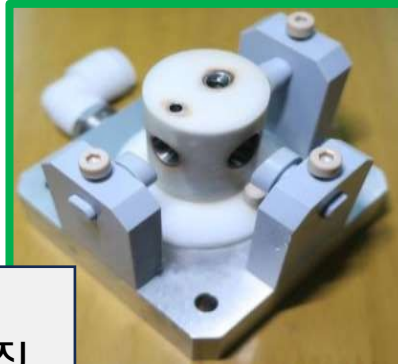
가공액 온도(°C)

온도가 20~30°C일 때 가공이 안정적으로 이루어집니다.
질산나트륨은 36°C 이상이 되면 산화피막이 발생하여 가공효율이 저하됩니다.

8. 전극 및 JIG설명

금속 피가공물의 버를 제거하고 싶은 곳에 맞추어
전용 전극 및 지그를 제작합니다.

지그
샘플사진



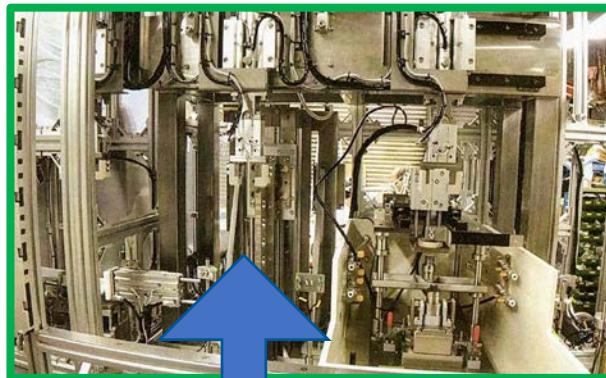
전극(봉)
샘플사진

9. 전해디버링 라인구성

로봇 로딩/언로딩



장비 내부모습(샘플)



세정 및 방청 설비



디버링 가능한 대략적인 버 크기

- 높이 0.3mm
- 두께 0.05mm

전해디버링기 본체



- 제품의 로딩/언로딩 로봇자동화
- 전후 공정의 세정 및 방청설비
- 고객사의 생산라인에 맞춰 제안 드립니다.

10. 부대설비

1) 여과장치

(가공액 안의 슬러지를 걸러줍니다)



필터 프레스



냉각장치
(가공액의 수온을 관리)

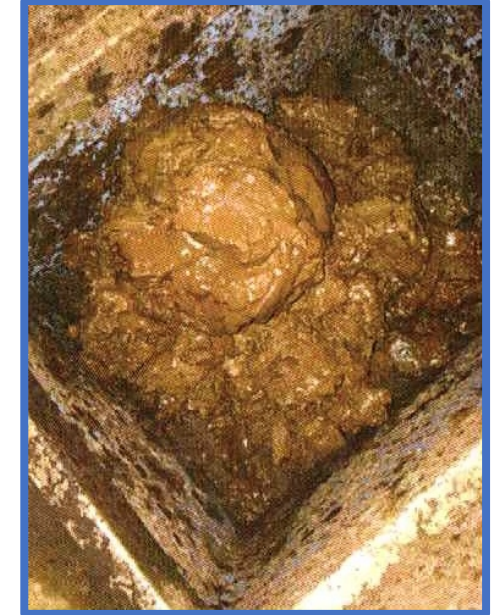


원심분리기

10. 부대설비

2) 배출물과 처리방법

작업자에 의한
주기적인
관리가 필요



배출된 슬러지

전해 가공후에는 아래의 배출물이 발생. (※ 전해 가공에서 발생하는 수준은 인체에 영향 없음)

배기가스 (수소, 질소, 암모니아)

슬러지 (산화철, 산화 알루미늄등)

가공액 및 세정액 (가공후 워크를 세정한 물)

※ 슬러지나 가공액, 세정액의 폐수처리는 액안에 금속 이온이 녹아 있기때문에 전문 처리업체를 통해 폐기합니다.



Your business partner in Korea

Thank you