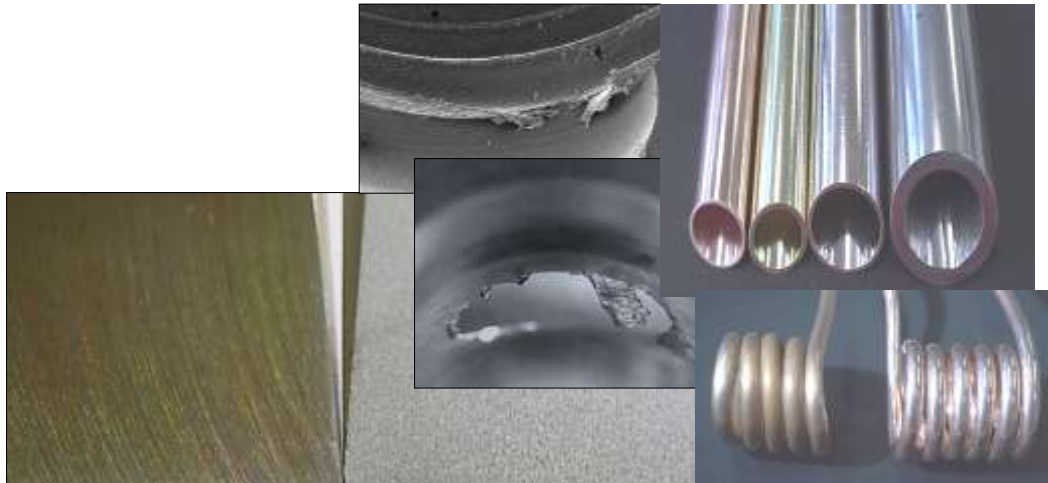


기계 산업이 발달함에 따라 부품 정밀도가 높아 지고 있으며, 부품의 청정도는 중요한 Issue 입니다. 특히, 절삭 가공의 경우 버와 칩의 제거를 의미하며, 부품 내부에 가공 중에 발생한 버 및 칩을 제거하지 않으면 가동 중에 이들이 탈락되어 다양한 문제점을 초래 할 수 있습니다. 추가적인 디버링 공정과 모서리 및 표면의 거칠기의 마무리는 제품의 원가에도 많은 영향을 미칩니다.

그러므로 가공공정에서 burr의 발생이나 표면거칠기의 허용 가능 규격을 맞추도록 유도하고 있지만 교차 구멍 내부의 Burr 나 미세 흠의 나사산의 작은 burr는 접근하기 어렵고 De-burring 이 어렵습니다. 하지만 버의 크기를 아무리 작게 하더라도 버의 생성을 막을 수는 없기 때문에 디버링 작업이 반드시 필요합니다. 일반적인 Burr의 제거 방법은 현재, 버 제거 방법은 연마제 (abrasive), 바렐 (barreling) 이나 브러시 (brushing), 샌드 블라스팅 (sand blasting), 전해 가공 (electrolytic processing), 초음파 (ultra-sonic), 자기 연마 (magnetic deburring) 등이 이용되고 있습니다. SkpChem은 단순 침적 방법의 화학연마 (Chemical Polishing) 기술을 제시합니다.

화학 연마는 금속의 화학처리법으로서 산 및 알칼리 용액에 금속 또는 합금을 담그는 것만으로 금속면에 광택 효과를 내는 평활한 면으로 만드는 것이며, 전기분해 작용을 이용한 전해연마 (electric polishing)와 비교하여 화학 연마는 전기 에너지가 불필요하며 조작성이 간단합니다. 또한 단시간에 대량으로 균일한 작업이 가능합니다.

전해 연마는 피연마물제품을 직류 전원의 양극에 접속하고, 전해액 중에서 음극에 상대시켜, 피 연마체의 미세한 돌출부를 미세한 홈 부분보다 더 많이 용해시켜 표면을 평활하게 하는 방법입니다. 따라서, 피 처리물이 복잡한 형태이거나 다량의 부품 처리가 곤란합니다.



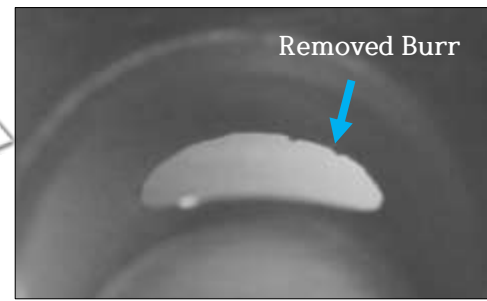
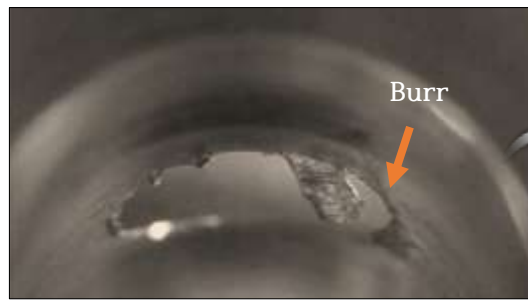
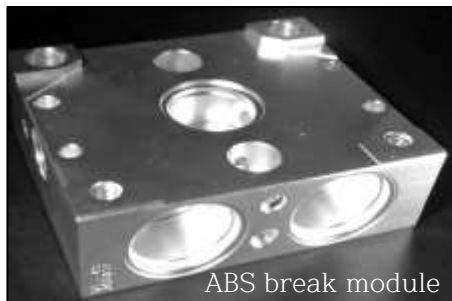
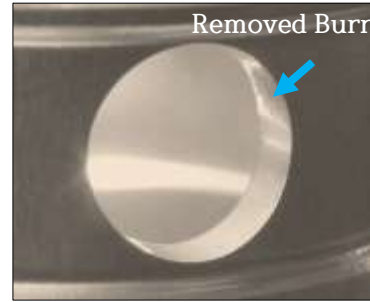
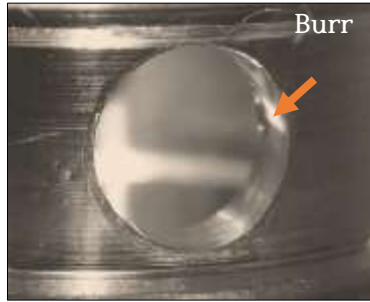
알루미늄 부품의 디버링 & 휠마크 제거 (Deburring & wheel mark removing of aluminum parts)

▷ 전자부품의 휠 마크의 제거



전자제품 케이스 등의 표면의 가공 wheel mark는 후 공정 (eg. 아노다이징, 코팅 등) 진행 후 표면에 전사되는 문제로 추가의 표면 가공 공정이 필요하며, chemical로 표면을 조정하는 것이 필요합니다. 화학 연마에 의해 wheel mark 및 Burr의 제거 사례입니다.

▷ 자동차 부품의 버 및 휠마크의 제거

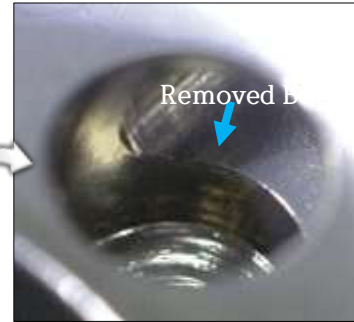


스틸 부품의 디버링 & 화학 연마

▷ 자동차 부품의 burr 제거



Steel material Automobile parts



Burr removing of Cross hole

▷ 베어링 부품의 복원



부분적으로 녹이 슨 열처리된 베어링



녹 제거 및 표면 균일화



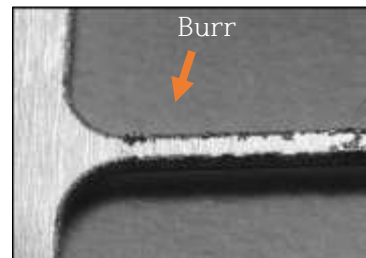
화학연마에 의한 표면 광택 구현

탄소강 합금의 경우 대기 중에 방치하면, 주변의 습도에 의해 쉽게 산화되어 녹이 슬게 되며, 불량 제품으로 전환됩니다.
SkpChem은 화학연마의 정밀화학약품을 통하여 산화된 제품을 복원 할 수 있습니다.

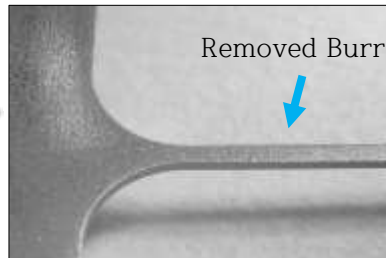
▷ 전자산업의 메탈마스크의 버 제거



Metal mask



레이저 가공 후면의 버 제거 전, 후 (Invar42)

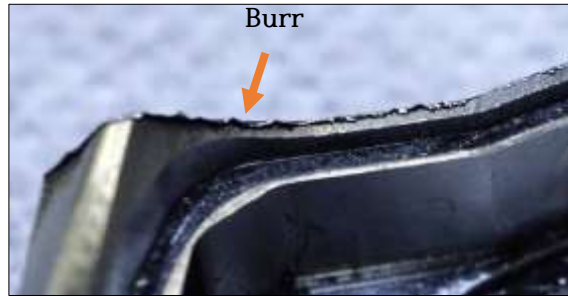


전자 산업에서 사용되는 Open metal Mask의 (재질: 인바 or 코바) 레이저 가공 후의 Burr 제거는 Chemical polishing에 의해 제거되며, 표면의 압연 자국 또한 제거되어 Mirror surface가 구현됩니다.

티타늄 정밀 소재 부품의 Burr 제거



시계 케이스의 가공 버 제거



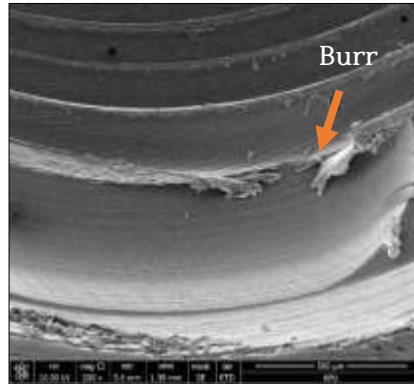
가공 버 제거 전



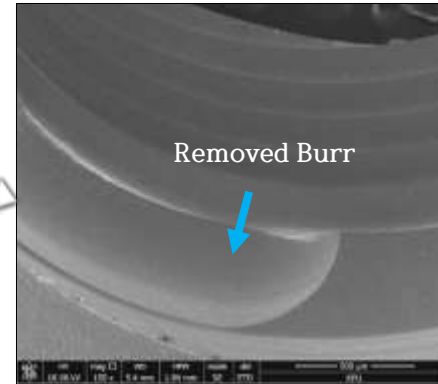
가공 버 제거 후



의료용 Bone Plate



나사산 부위의 미세한 burr의 제거 전, 후 SEM 이미지



티타늄 소재의 정밀 가공품의 미세한 나사산 부위의 가공 잔류물을 Chemical의 단순 침적 방법으로 제거한 예 입니다. 작은 hole 내부의 조밀한 나사산 가공시 발생한 미세한 burr는 물리적 방법으로 제거하는 것은 수작업으로 이루어지고 있으며, 완벽한 제거는 불가능합니다.



Invar sheet surface chemical polishing



Chemical polishing of carbon steel pipe (SS41)



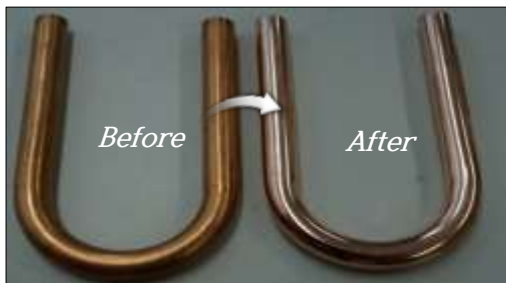
Chemical Polishing of brass plate (SS41)



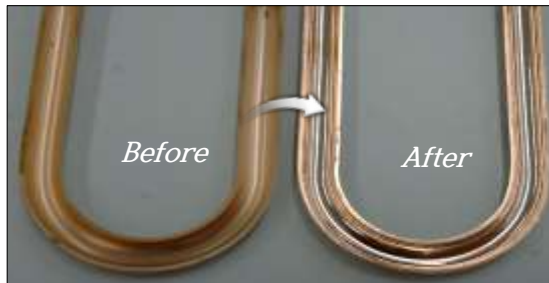
고압 용기 내부 하부 경판 부분의 화학 연마 전, 후 (재질: 크롬 몰리브덴강)

스틸 및 구리 합금 소재의 표면을 Mirror 형태로 화학 연마한 사례이며, 산업 분야에 따라서는 Particle issue (미립자에 의한 오염 방지)를 해결하기 위해 매끄러운 표면이 요구됩니다.

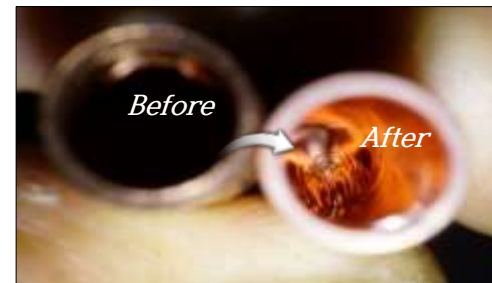
동 및 동합금의 정밀 소재 부품의 화학연마



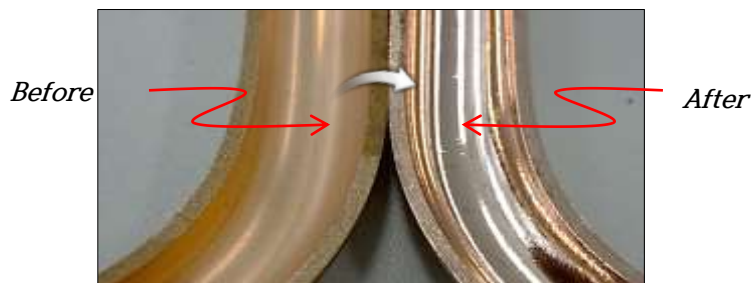
동 U 튜브의 외면 화학 연마 전,후 비교



동 U 튜브의 내면 화학 연마 전,후 비교

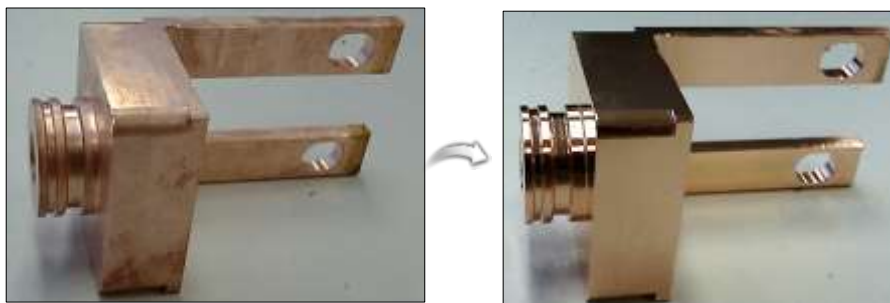


튜브의 내, 외면 화학 연마 전,후 비교



✓ Tube Inner surface mirror polishing

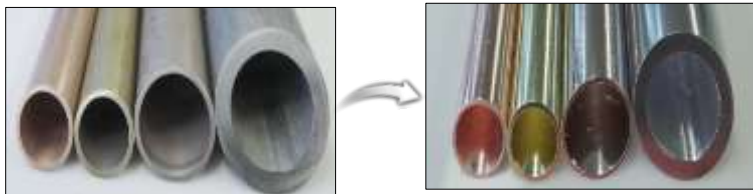
빛을 이용한 전자 제품의 경우 튜브 내부가 거울과 같은 매끄러운 표면이 요구됩니다. SkpChem은 침적 방법의 화학 연마를 통하여 동 튜브 (황동 등의 alloy 재질 포함) 의 내, 외면을 거울과 같이 Mirror Polishing을 구현합니다.



전기 자동차의 구리 부품의 화학 연마 전, 후 비교
Mirror like chemical polishing

모든 금속의 표면의 거칠기가 낮을 수록 오염, 내 산화성 및 내구성이 증대 됩니다.
화학 연마는 전해 연마와 달리 단순한 침적 방법으로 복잡한 형상의 부품을 용이하게 가공 할 수 있습니다.

07 Shell & tube 열교환기에 사용하는 tube의 화학 연마



열교환기에 사용하는 tube의 chemical polishing 전, 후



Copper coil의 chemical polishing



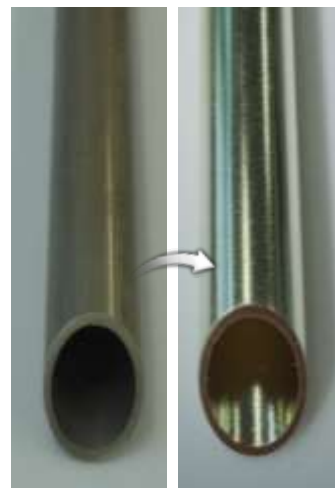
스틸 튜브
망간 함유 steel
강종: SA53-B



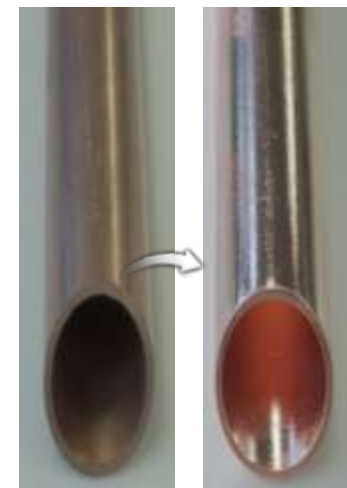
백동 튜브
니켈 함유 동
강종: C7060



알브라스 튜브
알루미늄 함유 동
강종: C6070



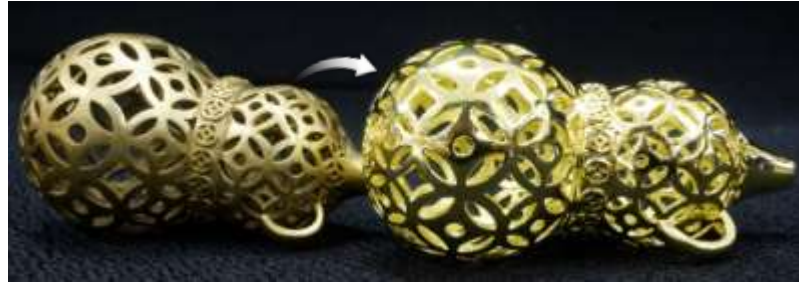
순동 튜브
강종: C1201



열 교환기에 사용되는 튜브의 열 전달면표면의 조도(거칠기)는 유체에 포함된 다양한 물질이 거친 표면에는 쉽게 부착 할 수 있는 변수가 됩니다. 특히, 청정한 상태를 유지해야 하는 공정(반도체, 식품, 의약품 제조 etc.)에서 사용되는 배관은 전해 연마를 통하여 (주로, 스테인리스스틸 piping & tubing) 매끄러운 표면 상태가 요구됩니다. 다만, 열교환기에 전해 연마된 자재를 사용하는 것은 막대한 비용 증가 및 제작 후에는 전해 연마 가공이 불가능합니다. SkpChem의 정밀화학약품을 통하여 단순한 침적 화학 연마를 통하여 Mirror-like 표면을 구현 할 수 있어서 새로운 적용 분야로 확대 될 것입니다.



화학 연마 전, 후 모습(재질: 황동)



화학 연마 전, 후 모습(재질: 황동)



도금 후 레진 코팅 Vs Only chemical polishing

황동 재질의 악세서리, 주얼리, 수전 등의 인테리어 소품은 Gold 또는 Gold Color 도금하여 사용하나, 단시간 내에 도금 막이 벗겨지거나 변색이 되므로, 얇은 변색 방지 수지를 코팅하여 사용하기도 합니다.
화학 연마(chemical polishing) 만 진행하여 gold 의 표면과 유사하게 처리한 예이며, 매끄러운 Mirror-like 표면은 변색 및 오염의 진행을 막아 오랜 시간 미려한 표면이 유지됩니다.