

경량 구조를 위한 범용 절단 공정

강도가 높고 질긴 재료의 초음파 절단

플라스틱 용접

금속 용접

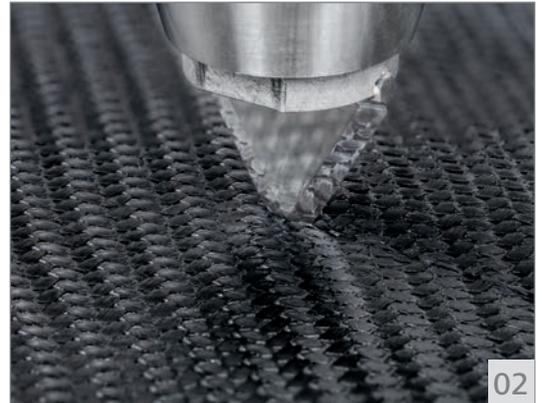
절단

세척

스크리닝



01



02

Bronschhofen (CH), 10/2017

오늘날 무게 감량은 많은 업계에서 혁신의 원동력으로 여겨지고 있습니다. 여기에는 특히 자동차 엔지니어링, 우주 항공 산업 그리고 의료 기술도 포함됩니다. 경량 구조에서 가공을 하기 위해 점차적으로 많이 사용되고 있는 제작 원료는 초음파 절단에 좋은 선행 조건을 제공하고 있습니다. 교체 가능한 블레이드를 사용하여 유리 또는 탄소 섬유, 케블라, 발포 재료, 가죽, 인조 가죽, 고무, 판지 또는 종이와 같은 다양한 재료를 효율적으로 절단할 수 있습니다.

초음파란 가청 한계 이상의 주파수, 약 20kHz보다 높은 음을 뜻합니다. 절단에 사용되는 주파수는 20kHz에서 30kHz 이내의 주파수입니다. 초음파는 블레이드를 고주파로 진동시키는 피에조 변환기에 의해 생성됩니다. 이는 특히 공진에 효과적이며 동시에 적은 전력을 요구합니다. 따라서 주변에 대한 열부하가 적고 깨끗한 절단이 가능합니다. 블레이드에 제품이 부착될까봐 걱정할 필요가 거의 없습니다. 더 나아가 이 공정은 경량 구조에 사용되는 재료를 절단하는데 특히 적합한 또 다른 장점을 제공합니다.

뛰어난 장점을 갖춘 공정

따라서 기계 밀링과는 달리 초음파 절단 중에 재료 손실이 발생하지 않습니다. 찌꺼기가 남지 않고, 절단면이 매끈하고 깨끗하여, 후가공이 필요치 않습니다. 워터 제트 절단을 할 때와 같은 절단 매체가 필요하지 않습니다. 따라서 절단 재료가 건조하고 깨끗한 상태를 유지합니다. 절단 깊이는 임의로 조정할 수 있으며(스코어링), 게다가 초음파 절단은 조용하기까지 합니다. 즉 소음 방지 대책이 필요하지 않습니다. 또한 레이저 빔 절단과는 반대로 절단되는 재료의 표면이 특정한 품질 기준을 충족시킬 필요가 없습니다. 연소된 절단면이나 연소 가스가 생성되지 않습니다. 여기에 설치 및 운영 비용이 다른 공정에 비해 극도로 낮기 때문에 초음파 절단은 많은 경량 응용 분야에서 실용적인 방법입니다.



03

- 01 다양한 절단 공구
- 02 탄소 섬유 부품 절단(Prepreg)
- 03 MAG 초음파 제너레이터

Telsonic AG는 초음파 기술의 선구자로서 50년 이상 전세계적으로 양산에 적합한 초음파 솔루션을 개발 및 판매 해 왔습니다. 여기에는 자동차, 항공기, 차체 제작, 기계 제작, 패키징, 섬유 및 소비자 산업 분야에서 이미 그 실용성이 입증된 초음파 절단 시스템도 포함됩니다. 성능이 뛰어나고 유연한 이 시스템은 자동화 라인, 특수 시스템 및 로봇 시스템에 사용하도록 설계되었습니다. 그 외 응용 연구 부서에서 기초 연구와 절단 실험을 수행하기 위해 장비하는 경우도 있습니다.

모듈식 구조로 유연성 향상

절단 시스템은 모듈식 구조를 가지고 있어, 특정 용도에 쉽게 적용할 수 있습니다. 초음파를 생성하는 제너레이터는 배전반 설치용으로 설계되었으며 시스템 제어장치와의 통신을 담당합니다. 절단 시스템은 일반적으로 I/O를 통해 매우 쉽게 제어할 수 있는 MAG 제너레이터를 사용합니다. 특수 시스템 및 생산 라인에서 복잡한 절단 작업을 수행하기 위해 만들어진 MAG 제너레이터 모델은 거의 모든 공통 필드 버스 인터페이스(이더넷/IP, EtherCAT, ProfiNet, Profibus, Sercos III, Powerlink 및 Modbus RTU)를 지원합니다. 제어 프로그램 프로그래머를 위해 기능 모듈 및 프로그래밍 예제가 들어있는 소프트웨어 개발 키트가 준비되어 있어 까다로운 작업도 신속하게 구현할 수 있습니다. 제너레이터에서 생성된 초음파는 변환기의 압전 세라믹에 의해 기계적 진동으로 변환되어 절단 소노트로드로 전달됩니다. 이를 통해 소노트로드에 공진이 발생하여, 워크피스와 연결됩니다.

소노트로드와 블레이드도 마찬가지로 개별 모듈로 설계되어 대다수 일반 초음파 절단 시스템과 달리 고정 유닛을 구성하지 않습니다. 초음파 소노트로드는 기계식 진동을 나사 체결식 초음파 블레이드에 전달합니다. 소노트로드는 두 가지 길이(약 266mm와 약 136mm)로 제공됩니다. 시스템의 설치 조건에 따라 사용하는 길이가 결정됩니다. 진동 시스템의 안정적인 서스펜션을 통해 초음파의 양호한 디커플링이 보장됩니다.

적용 분야마다 적합한 블레이드가 있다

교체 가능한 초음파 블레이드, 소위 나이프 팁은 다양한 모델이 있습니다. 이 부품은 각각의 어플리케이션에 맞춰 선택하여 소노트로드에 고정합니다. 선택 기준은 절단할 재료 및 재료 두께, 필요한 절단 윤곽선 및 형상, 원하는 절단 속도, 적용 분야 및 주변 조건등입니다. 직선 절단이건, 반지름이 좁은 상관없이 모든 요구 사항에 각각 적합한 블레이드가 있습니다.

블레이드를 체결하거나 해제할 때 부상을 방지하기 위해 해당 블레이드 전용 장착 도구를 사용할 수 있습니다. 모든 나이프 팁은 초경합금으로 제작되었습니다. 따라서 수명이 매우 깁니다. 사용연한이 기존의 공구강보다 최대 20배 깁니다. 팁은 기본적으로 절단 깊이 최대 75mm용으로 공급됩니다. 고객의 요구에 따라 제작한 모델도 구입할 수 있습니다. 나이프 팁 보호용 커팅 패드는 옵션입니다.

한 대의 초음파 시스템을 다양한 작업에 이용

소노트로드가 모듈식 구조를 가지고 있기 때문에, 같은 초음파 절단 시스템을 간편하게 적절한 블레이드로 바꿔 다양한 재료 또는 절단 윤곽에 사용할 수 있습니다. 제너레이터는 설치된 블레이드를 주파수 스캔을 통해 자동으로 '감지'하고 공진 주파수가 전달되도록 합니다. 이와같은 소노트로드와 블레이드의 모듈식 구조는 당연히 다른 절단 솔루션에 비해 운영 및 유지 보수 비용을 감소시킵니다. 그 때문에 스위스에서 온 다재다능하고 강력한 초음파 절단 시스템은 앞으로 탄소 섬유 부품 및 고무 재료 절단 작업, 다양한 경량 구조 재료의 튀어나온 부분을 절단하는 작업등 많은 다른 응용 분야에서도 사용될 것입니다.

Telsonic AG 생산 매니저 Lex Wirz, 스투텐제 편집 사무실 Ellen-Christine Reiff 작성



04



05



06



07



08



09

- 04 탄소 섬유 부품 절단
- 05 튀어나온 부분 절단
- 06 고무 부품 절단
- 07 직교 로봇
- 08 시스템 통합
- 09 6축 로봇