

가장 까다로운 가공을 위해, 가장 탁월한 솔루션이 필요할 때: 다이아몬드 코팅이 해답을 드립니다!

보다 가볍고 더욱 견고한 소재에 대한 수요가 증가됨에 따라 이러한 소재를 효과적으로 가공할 수 있는 공구에 대한 필요성도 함께 증가하고 있습니다. CFRP, 세라믹, 흑연, 알루미늄 화합물과 같은 소재를 효율적으로 가공하기 위해서는 긴 공구 수명과 높은 공정 신뢰성이 필요합니다. 다이아몬드 코팅은 이러한 소재에 이상적인 솔루션을 제공합니다. 다이아몬드 코팅은 생산 공정이 복잡하고 시간이 많이 소요되지만, 고마모성 소재의 마모를 줄이고 생산성을 크게 향상시킵니다. 매우 단단하고 내마모성이 우수한 다이아몬드 코팅은 특히 자동차, 항공 우주, 공구 및 금형 제작, 의료 기술 산업에서 반드시 필요합니다.

약 40GPa의 경도를 가지는 PVD 코팅에 비해 PACVD/CVD 다이아몬드 코팅은 약 80~100GPa라는 비교할 수 없이 우수한 경도로 최상의 내마모성을 자랑합니다. 뿐만 아니라 높은 열 전도성을 특징으로 하며 화학적으로 거의 불활성에 가깝습니다. 다이아몬드 코팅은 치과 보철물 및 항공기 구조물 제작에 사용되는 까다로운 소재의 가공을 가능하게 하며 다음의 두 가지 사례에서 보여주듯이 생산 비용을 크게 절감시킵니다.

지르코늄 산화물(지르코니아)의 가공: 치기공 분야에 완벽한 표면 품질을 제공하는 다이아몬드 코팅

치기공 분야에서 지르코늄 산화물(지르코니아)을 0.1~1mm 직경의 마이크로 밀링 공구로 최소의 허용공차 내 가공을 하는 것은 어려운 작업입니다. 치기공소는 울리콘발저스 BALDIA 제품군의 고급 다이아몬드 코팅을 사용함으로써 공구 마모와 생산 비용을 크게 줄일 수 있습니다. 이러한 코팅은 공구 직경과 코팅 두께의 정밀한 제조 공차를 가능하게 하며, 이는 지르코늄 산화물(지르코니아)과 같은 고마모성 소재의 가공에 매우 중요합니다. BALDIA 코팅의 매우 높은 경도는 공구의 수명을 크게 연장시키는 동시에 마찰과 열 부하를 줄여 줍니다. 이러한 특성 덕분에 스페인의 치과 기공소 Ziacom Medical은 더 빠른 절삭 속도에서도 우수한 표면 품질을 달성하여 환자에게 최상의 치과 치료를 제공할 수 있었습니다.

항공기 경량화를 가능하게 하지만 가공이 어려운 CFRP

CFRP와 같은 섬유 강화 복합 소재는 경량성으로 항공기 제작 분야에 큰 혁신을 일으키고 있지만 이를 가공하는 데는 상당한 어려움이 있습니다. 가장 잘 알려진 항공기 제조업체의 두 모델은 이미 구조의 30~50% 비율로 CFRP를 사용하고 있으며 이로 인해 탄소 섬유 강화 플라스틱의 비용 효율적인 가공이 핵심 과제가 되었습니다. CFRP의 정밀 드릴링 가공시에는 수십 마이크로미터에 불과한 엄격한 허용 공차로 두께가 11~25mm(0.43~0.98 inch)인 소재를 관통해야 하기에 특수 공구가 필수적입니다.

독일 Baden- Württemberg 주에 본사를 둔 C6 Composite Tooling 사는 항공우주 산업의 이러한 요구 사항을 충족시키는 맞춤형 솔루션을 제공합니다. 이 회사는 올리콘 발저스와의 협력을 통해 가공 공정을 최적화하고, BALDIA 다이아몬드 코팅을 적용하여 기존 원-샷 드릴의 수명을 80 홀에서 250 홀 이상으로 크게 향상시켰습니다. 이러한 솔루션은 공구 비용을 절반 이상 절감하고 드릴링 가공의 비용 효율성을 크게 높였습니다.

FACC의 자동화 기술 엔지니어인 Andreas Mayer는 다음과 같이 성공을 확인했습니다. “다이아몬드 코팅된 공구는 반자동 드릴링 피드 장치와 CNC 기계 등 모든 적용 분야에서 우수한 성능을 발휘합니다. 특히 우리는 드릴링의 높은 비용 효율성과 우리의 핵심 목표인 다운 타임 시간 감소, 그리고 줄어든 공구 교체 빈도에 매우 만족합니다”

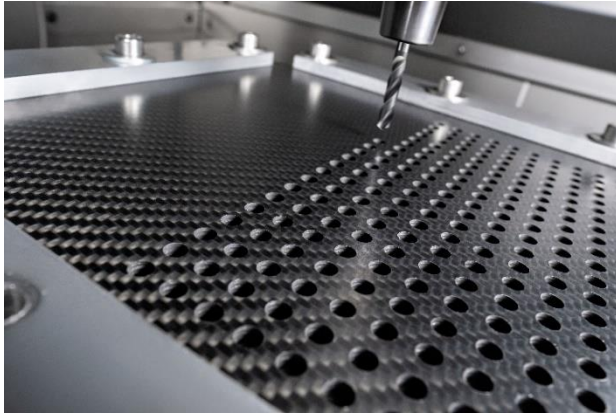
스위스 시계의 우수한 정밀성을 보장하는 다이아몬드 코팅

까다로운 시계 제작 분야에서 백금 합금을 가공하는 것은 최고의 정밀성이 요구되는 매우 특별한 과제입니다. 올리콘 발저스는 이러한 목적에 부합하는 맞춤형 다이아몬드 코팅을 제공합니다. 이러한 코팅은 엄격한 허용 공차로 정밀 가공을 가능하게 할 뿐만 아니라 공구 수명 향상과 최적의 공정 신뢰성을 보장합니다.

복잡하고 시간이 많이 소요되는 다이아몬드 코팅 공정

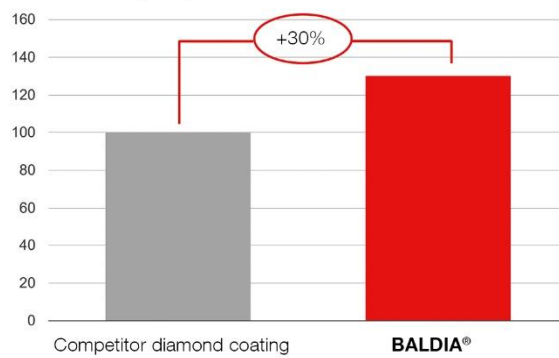
다이아몬드 코팅의 생산 공정은 최상의 결과를 얻기 위해 정밀성이 요구되는 여러 단계의 공정을 필요로 하는 복잡하고 시간이 많이 걸리는 공정입니다. 첫 번째 단계에서는 화학적 전처리 전에 공구 표면(소재)을 철저히 세척하고 분석합니다. 올리콘 발저스가 개발한 다음 단계는 성공적인 다이아몬드 결정의 성장을 위한 기반을 마련하는 중요한 단계입니다.

올리콘의 다이아몬드 코팅 매니저인 Matthieu Guillon은 “다이아몬드 결정 성장 공정에서 정확한 제어를 통해, 각 적용 분야별 특정 요구 사항을 충족하는 마이크로 또는 나노 결정 구조와 같이 결정의 크기를 조정할 수 있습니다”라고 설명하며 맞춤형 탄소 코팅의 지속적인 개발을 강조합니다. “올리콘 발저스와 D-Coat의 긴밀한 협력과 다년간에 걸쳐 축적된 전문 지식을 통해 까다로운 가공 분야에 적합하도록 특별히 설계된 혁신적인 코팅 솔루션을 지속적으로 개발할 수 있었습니다. 이를 통해 고마모성 특수 소재의 경제적인 가공이 보장되고 고객의 절삭 공구 수명이 크게 연장됩니다. 다이아몬드 코팅의 생산 공정이 복잡하고 시간이 많이 소요되는 부분이 있지만, 우리에게서는 무엇보다 품질이 최우선 순위입니다.”



탄소 섬유 강화 플라스틱(CFRP)은 가볍고 견고하지만 효율적으로 가공하는 데는 상당한 어려움이 있습니다. 이 때 다이아몬드 코팅은 이상적인 해결책을 제공합니다. 하지만 일부 적용 분야의 경우 실험실에서 면밀하게 검사되는 매우 엄격한 드릴링 허용 공차를 준수해야 합니다. 사진: Oerlikon Balzers

Tool service life (hours)



Dental micro end mill

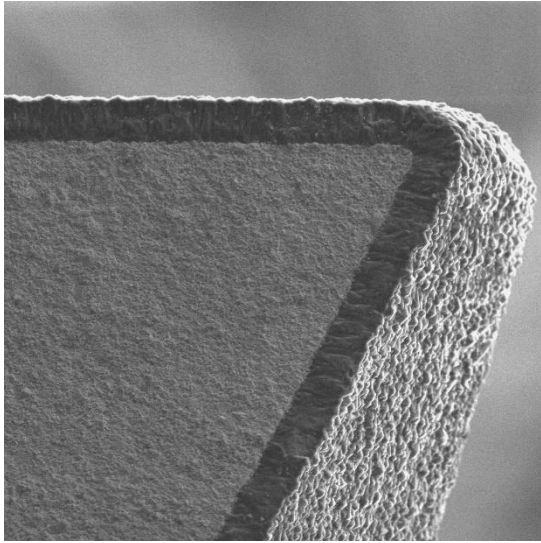
Tool:	Tip Ø1 Shank Ø4 Lg 60 mm, Carbide TSF22
Workpiece:	Dental zirconia crown (ZrO ₂)
Cutting data:	Dry N = 30,000 rpm V _f = 1,200 mm/min A _p = 0.4 mm
Source / Customer:	Ziacom Medical S.L.
Benefit:	The BALDIA® diamond coating proved to be the preferred solution for milling zirconia, with a 30% increase in tool life.



많은 치과 의사와 치기공소는 치과 임플란트 생산에 다이아몬드 코팅을 적용합니다. 올리콘 발저스의 BALDIA® 다이아몬드 코팅은 스페인 치기공소의 공구 수명을 30% 증가시키며 BALDIA 코팅이 산화 지르코늄(지르코니아)의 밀링 가공에 가장 선호되는 솔루션임을 입증했습니다. 사진: Oerlikon Balzers



80 개 홀에서 250 개 홀 가공 가능: BALDIA 다이아몬드 코팅은 항공기 구조 제작시 CFRP 가공에 사용되는 원삭 드릴의 수명을 크게 향상시키고 공구 비용을 절반 이상 절감시켰습니다. 사진: FACC



주사전자현미경(SEM)으로 관찰한 BALDIA 다이아몬드 코팅: 절삭 공구의 절삭날에 균일한 두께로 분포된 코팅을 확인할 수 있습니다. 이는 최소 허용 공차와 최적의 성능이 요구될 때 매우 중요합니다. 사진: Oerlikon Balzers

아래의 담당자에게 연락하시면 더 자세한 정보를 확인하실 수 있습니다:

Petra Ammann
Head of Marketing Communications
Oerlikon Surface Solutions
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
<http://www.oerlikon.com/>

올리콘 표면 솔루션 사업부 소개

올리콘은 표면 솔루션과 적층가공(AM, 3D 프린팅) 솔루션 및 서비스를 제공하는 선도적인 글로벌 공급업체입니다. 해당 사업부는 시장을 이끄는 박막코팅, 용사코팅부터 적층 가공 기술, 장비, 부품 및 소재에 이르기까지 광범위한 포트폴리오를 제공합니다. 운송 과정에서 배출되는 탄소량 절감, 공구 및 부품의 수명 및 성능 극대화, 효율성 향상 및 지능형 소재는 올리콘 리더십의 특징입니다. 수십 년 동안 새로운 기술을 개발해 온 올리콘 표면 솔루션 사업부는 37 개국 170 개 이상의 지역에서 운영되는 전 세계의 네트워크를 통해 고객에게 표준화 된 맞춤형 솔루션을 제공합니다.

올리콘 발저스(Oerlikon Balzers), 올리콘 메트코(Oerlikon Metco) 및 올리콘 에이엠(Oerlikon AM) 과 같은 기술 브랜드를 보유한 올리콘 표면 솔루션 사업부는 성능 및 기능, 디자인 및 안전성 그리고 지속 가능성을 개선하고 극대화 하는 기술과 서비스에 주력하고 있으며 이를 통해 자동차, 항공, 일반 산업, 럭셔리, 의료, 반도체, 발전 설비, 석유 및 가스 분야의 고객에게 혁신적이고 획기적인 장점을 제공합니다.

이 사업부는 상장기업인 올리콘 그룹(SIX: OERL)의 일부로 스위스에 본사를 두고 있습니다. 12,600 여명의 직원이 근무하고 있으며 2023 년 기준 27 억 스위스 프랑의 매출을 달성했습니다.

더 자세한 정보는 당사 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다: