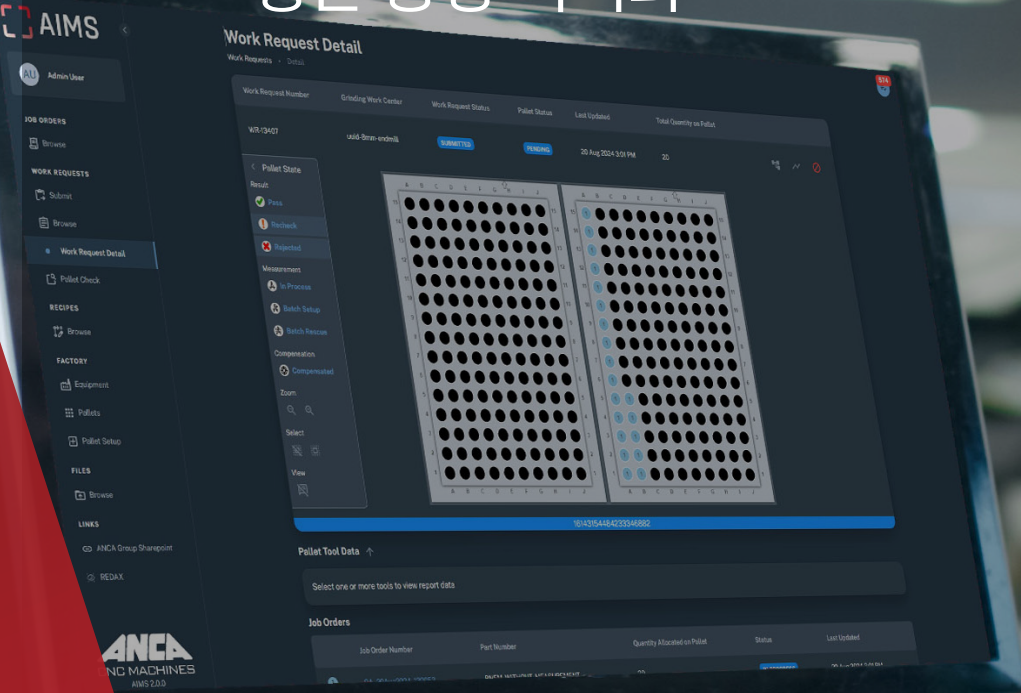


공구 제조의 미래를 혁신하다

첨단 작업 관리 및 디지털 통합을 통한
생산 공정 최적화



ANCA
CNC MACHINES

목차

소개	3
제조 및 생산 방식의 유형	4
공구 제조 및 생산 과정에서의 과제	5
작업 관리 및 생산 관리	7
작업 관리 및 생산 관리의 핵심 이점	
절삭 공구 제조에서의 모바일 장비 사용	
ERP/MES 기반 공구 제조 및 생산 관리	9
AIMS 소개	10

ANCA의 제품 관리자인 슈테판 클루스 (STEFFEN KLUTH)는 지난 20여 년간 공구 제조 공정을 더욱 효율적으로 개선하기 위한 연구를 지속해왔습니다.



클루스는 전 세계 고객들과의 긴밀한 협력을 통해 시장의 요구를 빠르게 파악하고, 공구 산업의 미래를 형성하는 혁신적인 솔루션을 개발하는 데 기여해 왔습니다. 그의 연구는 단순히 개별 기업의 성장을 넘어 업계 전반의 디지털 혁신을 주도하고 있습니다. 클루스는 고성능 공구 연삭 소프트웨어 개발을 이끌어 디지털화의 일관성을 유지하는 방향으로 공구 산업을 혁신해 왔습니다. 혁신적인 기술을 실질적인 생산 환경에 적용하는 그의 전략적 사고는 공구 제조업체들이 디지털 전환을 성공적으로 이끌 수 있도록 지원하고 있습니다.

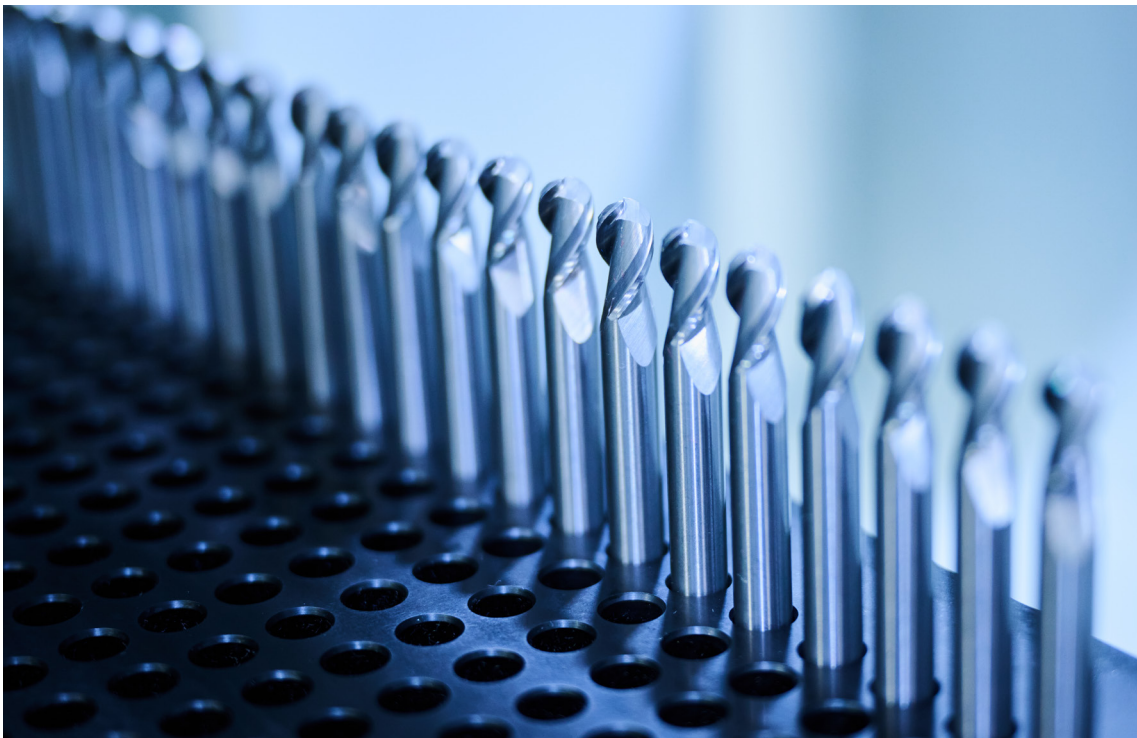
그의 기술적 전문성과 실질적인 고객 중심적 사고는 복잡한 생산 과제를 효과적으로 해결하고 고객이 실질적인 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원하는데 중점을 두고 있습니다.

절삭 공구의 제조 및 생산 과정은 공구 연삭 또는 레이저 절삭을 통해 이루어지며, 이를 위해서는 고도의 정밀성이 요구됩니다. 생산 공정에서는 절삭력과 효율적인 칩 제거와 같은 필수적인 성능을 보장하기 위해 모든 사양을 정확하게 준수해야 합니다.

공구 연삭 과정에서 공구 형상은 연삭 휠의 조합과 기계 축의 휠 경로 이동을 통해 정밀하게 형성됩니다. 원하는 표면 품질과 치수 정확도를 확보하기 위해서는 적절한 연마재를 선택하는 것이 매우 중요합니다. 또한, 연삭 공정 중 발생할 수 있는 휠 마모, 온도 변동 및 기타 외부 요인으로 인해 공차를 유지하고 공구가 요구되는 사양을 충족하는지 확인하기 위해 정기적인 측정 과정이 필수적입니다.

제조 공정에서는 고성능 기계와 숙련된 인력이 필수적이며, 그 다음으로 중요한 과제는 높은 가공 요구 사항을 충족하고 긴 수명을 보장하는 방식으로 공구를 제조하는 것입니다. 이를 위해서는 정밀한 기계뿐만 아니라 재료 특성과 가공 공정에 대한 깊은 이해가 필수적입니다.

광학 시스템은 카메라와 레이저를 이용해 공구의 형상과 표면 품질을 정밀하게 측정하며, 이러한 측정은 공구 연삭기 내부에서 직접 수행하거나 특수 공구 측정 장치를 이용해 외부에서 진행할 수 있습니다.



제조 및 생산 유형

절삭 공구의 생산 방식은 크게 연속 생산 (Continuous Production)과 맞춤 생산(One-Off Production)으로 구분되며, 각 방식은 고유한 특성과 도전 과제를 가지고 있습니다. 또한, 재연마(Regrinding)는 특수 생산 방식 유형에 속합니다.

연속 생산 (Continuous Production)

연속 생산은 동일한 사양의 공구를 대량 생산하는 방식으로 자동화 공정과 기계를 활용하여 높은 효율성과 원가 절감을 실현할 수 있습니다. 이 방식은 표준화된 크기와 형태의 공구를 일정한 품질로 생산할 수 있어 대량 수요가 있는 공구 제조에 적합합니다. 연속 생산은 대량 생산이 필요한 기업에 이상적인 솔루션으로 일관된 품질과 비용 절감을 동시에 실현할 수 있습니다.

맞춤 생산 (One-Off Production)

맞춤 생산은 특정 고객의 요구나 특정 애플리케이션에 맞춰 개별적으로 설계된 공구를 제작하는 방식입니다. 이 방식은 각 공구가 고유한 사양을 가지므로 높은 수준의 유연성과 적응력이 필요합니다. 맞춤 생산은 대량 생산보다 시간과 비용이 더 소요될 수 있지만, 특수 가공 작업을 위한 맞춤형 솔루션을 제공할 수 있다는 큰 장점이 있습니다.

재연마 (Regrinding)

재연마(리컨디셔닝 포함)은 절삭 공구의 수명을 연장하고 비용을 절감하는 데 중요한 역할을 합니다.

재연마 공정을 통해 마모된 공구를 거의 새 제품과 동일한 수준으로 복원할 수 있으며, 이를 통해 공구의 사용 수명을 연장하고 신규 공구 구매 비용을 절감할 수 있습니다. 재연마 과정에서는 절삭날을 정밀하게 다시 연마하고 손상된 부분을 제거하여 공구의 성능을 최적화합니다.

최신 재연마 장비와 공정 기술을 활용하면 고정밀·고품질 연삭이 가능하며, 이를 통해 공구의 본래 성능을 최대한 유지할 수 있습니다.



공구 제조 및 생산의 과제

오늘날 절삭 공구 제조업체들은 다양한 도전에 직면해 있습니다. 그 중에서도 가장 큰 과제는 숙련된 인력 부족입니다. 숙련된 작업자를 확보하기 점점 어려워지면서 생산 역량과 품질 유지에 어려움이 발생하고, 이는 기계 가동률 저하로 이어질 가능성이 있습니다. 이로 인해 기존 직원들의 업무 부담이 증가할 뿐만 아니라, 나아가 기업의 혁신 역량에도 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

하지만 기계 활용도를 극대화하면 새로운 기회를 창출할 수 있습니다. 제조업체들은 최신 기계와 자동화 기술을 도입함으로써 생산 효율을 높이고, 병목 현상을 해결할 수 있습니다. 이를 효과적으로 활용하기 위해서는 적절한 투자와 신중한 계획 수립이 필수적입니다.

또한, 치열한 시장 경쟁과 지속적인 가격 압박 역시 절삭 공구 제조업체들이 직면한 주요 과제 중 하나입니다. 비용을 절감하면서도 제품 품질을 지속적으로 향상시키는 것이 필수적이며, 이를 위해서는 생산 공정의 지속적인 최적화가 필수적이라고 할 수 있습니다.

이러한 도전을 극복하기 위해서는 공정 개선과 디지털 기술 도입이 핵심적인 역할을 합니다. IoT, 디지털 작업자 가이드 시스템, 증강 현실,

빅데이터와 같은 Industry 4.0 기술을 활용하면서 실시간으로 생산 공정을 모니터링하고 공정을 최적화할 수 있습니다. 이를 통해 고객은 더욱 효율적인 생산 환경을 구축하고, 경쟁력을 강화할 수 있게 됩니다.

생산 제어 및 작업 관리 시스템은 기계 활용도를 극대화하고 생산 공정을 보다 신속하고 효율적으로 운영할 수 있도록 지원합니다.

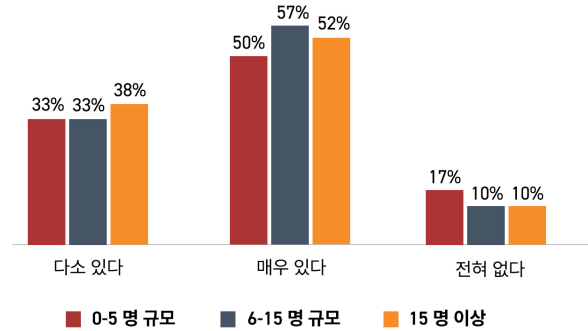
이러한 기술을 활용하면 실시간 데이터 분석이 가능해지며, 이를 바탕으로 보다 정확한 의사 결정을 내릴 수 있습니다. 결과적으로 회사는 생산성이 향상되고, 제품 품질이 개선되며, 수익성이 증대되는 효과를 기대할 수 있습니다.

결론적으로, 절삭 공구 제조업체는 디지털 기술을 도입함으로써 숙련된 인력 부족 문제를 해결하고 기계 가동률을 최적화하여 경쟁력과 수익성을 크게 향상시킬 수 있습니다.

독일 공구 연석 협회(FDPW)가 실시한 설문 조사에 따르면, 응답 기업의 약 90%가 숙련된 인력을 확보하는 데 어려움을 겪고 있다고 응답했습니다.

숙련자를 찾는 데 어려움이 있으십니까?

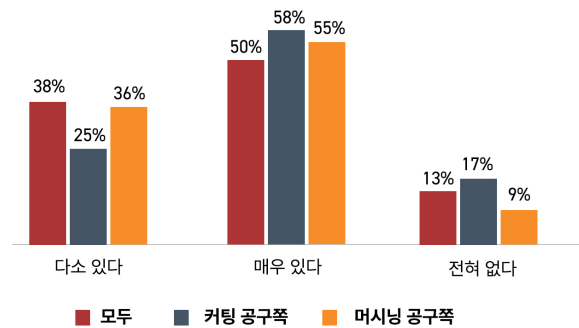
(회사 규모에 따른)



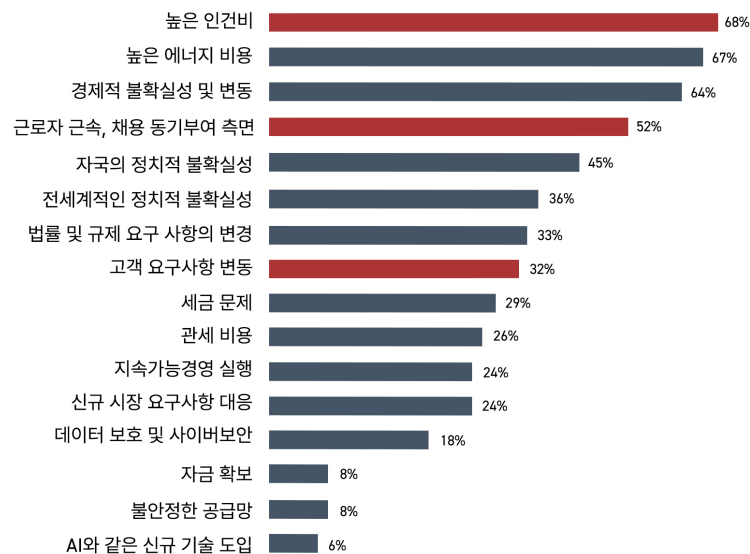
설문에 참여한 기업들은 높은 인건비와 에너지 비용을 현재 가장 큰 과제로 꼽았으며, 그 다음으로 직원 근속 유지, 채용 및 동기 부여를 어려움의 주요 요인으로 꼽았습니다.

숙련자를 찾는 데 어려움이 있으십니까?

(업종에 따른)



어떤 점에서 어려우십니까?



출처: FDPW, 독일

작업 관리 및 생산 관리

작업 관리 및 생산 제어는 절삭 공구 제조 공정의 최적화 및 개선에 필요한 핵심 요소입니다. 작업 관리에는 개별 생산 주문을 계획, 모니터링 및 제어하여 자원의 효율적인 사용과 정시 납품을 보장하는 것 등이 포함됩니다. 생산 관리는 품질, 생산성, 비용을 관리하기 위해 전체 생산 프로세스를 모니터링하고 최적화하는 것을 말합니다. 두 영역 모두 최신 시스템에서는 한 데 묶여 생산의 높은 정밀도와 효율성을 보장하기 위해 함께 작동합니다.

작업 관리 및 생산 관리의 이점

작업 관리 및 생산 제어 시스템은 절삭 공구 제조 과정에서 다양한 이점을 제공합니다. 특히, 경영진 관점에서 다음과 같은 혜택을 기대할 수 있습니다.

경영진 관점에서의 이점:

- **효율성 향상:** 생산 공정을 자동화하고 최적화함으로써 비용을 절감하고 생산성을 높일 수 있습니다.
- **투명성:** 실시간 데이터와 종합적인 보고서를 통해 보다 정확한 의사 결정과 전략적 계획 수립이 가능합니다.
- **경쟁력:** 향상된 공정 제어 및 품질 검사를 통해 시장 내 입지를 강화하고, 고객 요구에 보다 효과적으로 대응할 수 있습니다.

생산 관리 측면에서의 이점:

- **프로세스 최적화:** 작업 관리 시스템을 통해 생산 공정을 체계적으로 계획하고 제어하여 자원을 효율적으로 활용하고 가동 중단 시간을 최소화할 수 있습니다.

- **품질 관리 강화:** 실시간으로 생산 데이터를 모니터링하고 분석하여 품질 문제를 조기에 발견하고 신속하게 해결할 수 있습니다.

- **유연성 증대:** 생산 관리자는 수요 변화나 생산 문제에 신속하게 대응할 수 있어 기업의 적응력을 높이고 운영 효율성을 극대화할 수 있습니다.

현장 작업자 관점에서의 이점:

- **사용자 친화적:** 최신 시스템은 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하여 기계 조작과 모니터링을 더욱 쉽게 할 수 있도록 돕습니다.

- **오류 감소:** 자동화된 프로세스와 명확한 작업 지침을 통해 조작 실수를 줄이고 작업장의 안전성을 높일 수 있습니다.

- **반복 작업 감소:** 반복적인 작업이 자동화됨에 따라 작업자는 보다 복잡하고 중요한 업무에 집중할 수 있으며, 이를 통해 업무 만족도가 향상됩니다.

또한, 이러한 시스템은 지속적인 공정 개선과 디지털 도구 통합을 가능하게 하여 기계 활용도를 극대화하고 수익성을 높이는 데 기여합니다. IoT 및 빅데이터를 추가로 활용하면 실시간으로 생산 데이터를 분석하고 최적화할 수 있는 기회를 식별할 수 있으며, 이를 통해 시장의 경쟁 압력과 가격 경쟁 속에서도 성공적인 운영을 지속할 수 있습니다.



절삭 공구 제조 시 모바일 기기 활용

모바일 앱은 절삭 공구 생산 환경에서 점점 더 중요한 역할을 하고 있으며, 생산 공정에 참여하는 다양한 사용자에게 여러 가지 이점을 제공합니다.

- **실시간 모니터링 및 제어:** 모바일 앱을 통해 생산 관리자와 기계 운영자는 기계와 생산 공정의 상태를 실시간으로 모니터링하고 제어할 수 있습니다. 이를 통해 문제 발생 시 대응 시간이 단축되고 생산 제어의 효율성이 향상됩니다.
- **오류 및 유지보수 관리:** 유지 관리 및 오류 로그를 모바일 앱에 통합함으로써 장비 운영자와 유지 관리 팀은 오작동에 신속하게 대응하고 필요한 작업을 수행할 수 있습니다. 이를 통해 가동 중단 시간을 최소화하고 기계의 가용성을 높일 수 있습니다.
- **데이터 분석 및 최적화:** 모바일 앱을 통해 생산 데이터 및 분석 결과를 실시간으로 확인할 수 있으며, 이를 기반으로 공정을 최적화하고 병목 현상을 식별할 수 있습니다. 생산 관리자는 보다 정확한 의사 결정을 내릴 수 있으며 전반적인 운영 효율성을 향상시킬 수 있습니다.

• **커뮤니케이션 및 협업:** 모바일 앱은 여러 부서와 장소 간의 커뮤니케이션과 협업을 용이하게 합니다. 정보를 빠르고 쉽게 교환할 수 있어 업무 조율이 원활해지고 생산성이 향상됩니다.

• **교육 및 지원:** 모바일 앱은 기계 운영자를 위한 교육 및 지원 도구로도 사용할 수 있습니다. 작업자는 설명서, 교육 영상 및 유지보수 자료에 즉시 접근할 수 있어 기계 조작과 관리가 더욱 용이해집니다. 기계 작동 및 유지 관리에 대한 도움말을 제공합니다.

전반적으로, 모바일 앱은 절삭 공구 제조 공정을 더욱 효율적이고 유연하며 투명하게 만듭니다. 이를 통해 생산 공정을 더욱 정밀하게 모니터링 및 제어할 수 있으며, 협업을 강화하고 지속적인 공정 최적화를 지원할 수 있습니다.

공구 제조 및 ERP/MES를 사용한 생산

ERP(전사적 자원 관리) 및 MES(제조 실행 시스템)와 작업 관리 및 생산 제어 시스템을 연계하는 것은 현대 절삭 공구 제조에서 매우 중요한 역할을 합니다. 이러한 시스템을 통합하면 생산 공정의 최적화와 효율적인 운영이 가능해지며, 생산성 향상과 품질 개선을 실현할 수 있습니다.

ERP/MES 시스템은 자재 조달, 재고 관리, 주문 처리와 같은 비즈니스 프로세스를 관리하고 조정하는 역할을 합니다. 또한 생산 일정, 자재 가용성 및 납기 정보와 같은 주요 데이터를 제공합니다. 이를 통해 제조 공정을 체계적으로 계획하고 필요한 자원을 적시에 확보할 수 있습니다.

반면, 작업 관리 및 생산 제어 시스템은 실제 생산 공정과 직접 연결되어 있으며, 기계 가동 시간, 생산 진행 상황, 품질 관리 데이터 등을 실시간으로 기록하고 분석합니다. 이를 통해 생산 병목 현상을 방지하고 운영 효율성을 극대화할 수 있습니다.

일반적으로 ERP/MES와 작업 관리 및 생산 제어 시스템 간에 교환되는 주요 데이터는 다음과 같습니다.

생산 주문: ERP 시스템은 고객 주문과 자재 가용성을 기반으로 생산 주문을 생성하며, 이를 작업 관리 시스템에 전달하여 세부적인 생산 계획과 작업 할당을 수행합니다.

자재 가용성: ERP 시스템은 원자재 및 구성 요소의 가용성에 대한 정보를 제공하여, 작업 관리 시스템이 생산 계획을 최적화하고 필요한 자재를 적시에 확보할 수 있도록 지원합니다.

기계 및 인력 수용 능력: 작업 관리 시스템은 기계와 인력의 가용성 및 활용도에 대한 정보를 ERP 시스템으로 전송합니다. 이를 통해 보다 효율적인 자원 배분과 활용이 가능합니다.

생산 진행 상황: 작업 관리 시스템은 생산 주문의 진행 상태를 지속적으로 ERP 시스템에 업데이트하며, 이를 통해 현재 진행 상황, 완료된 작업, 지연 여부 등의 정보를 실시간으로 제공합니다.

품질 관리 데이터: 품질 관리 및 검사 데이터는 작업 관리 시스템에서 ERP 시스템으로 전송됩니다. 이 정보는 제품 품질을 지속적으로 모니터링하고 모든 기준을 충족하도록 관리할 수 있습니다.

비용 및 시간 기록: 작업 관리 시스템은 각 생산 주문과 관련된 작업 시간과 비용을 기록합니다. 이 데이터는 ERP 시스템으로 전달되어 비용 관리 및 청구서 발행을 지원합니다.

기계 데이터: 생산 제어 시스템은 기계 상태 및 성능에 대한 실시간 데이터를 작업 관리 시스템에 제공하여 계획 및 제어를 최적화합니다.

이러한 데이터 교환으로 ERP, 작업 관리 및 생산 관리 시스템이 유기적으로 연계되어 생산 공정의 투명성과 효율성이 향상되고, 보다 정교한 계획 및 모니터링이 가능해집니다. 궁극적으로, 절삭 공구 제조의 전체적인 최적화가 이루어지며 생산성과 품질이 극대화될 수 있습니다.

AIMS



AIMS (ANCA Integrated Manufacturing System)는 모듈형 설계와 유연한 구조를 통해 공구 제조 방식에 혁신을 가져오고 있습니다. 이 시스템은 제조 실행 시스템(MES) 기능을 작업 관리 및 생산 제어와 통합하여 생산성을 극대화하고 인력 의존도를 줄이며, 자원 낭비를 최소화하는 효율적인 생산 환경을 구축합니다.

AIMS Connect는 디지털 제조로 나아가는 첫 단계로서 기계와 시스템을 연결하여 생산 공정을 투명하고 신뢰할 수 있도록 관리합니다. 이 시스템의 작업자 가이드 기능은 반복적인 작업을 자동화하여 숙련된 직원들이 보다 부가가치 높은 작업에 집중할 수 있도록 지원합니다. 각 도구는 구조화된 작업 주문 프로세스, 정의된 보정 전략을 적용하여 일관된 품질을 보장합니다.

이와 더불어, **AIMS Automate**는 완전 통합된 스마트 팩토리를 구현하여 생산 변화에 자동으로 적응할 수 있도록 설계되었습니다. 특히, AutoFetch 모바일 로봇이 원자재부터 완제품까지 공구 팔레트 이동을 자동화하여 생산 효율을 극대화하고 가동 중단을 최소화합니다.

AIMS AutoComp은 자동화된 공정 내 측정 및 보정 기능을 제공하여 공구 품질을 일관되게 유지할 수 있도록 합니다. 또한, 머신러닝 기반 분석과 보고 기능을 통해 실시간으로 공정 데이터를 모니터링하고 지속적인 품질 개선이 가능하도록 지원합니다.

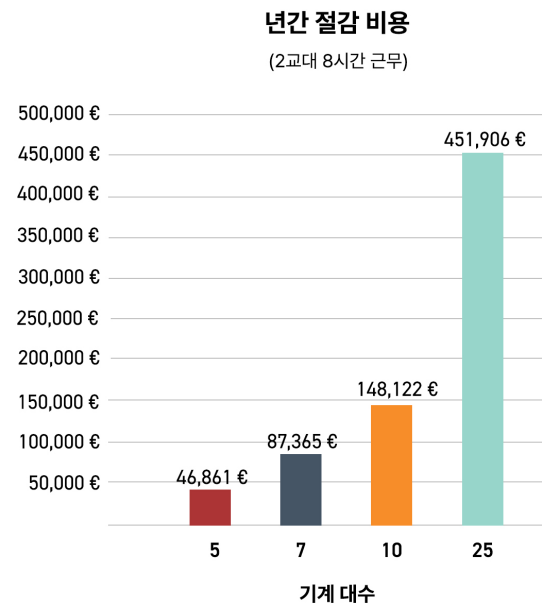
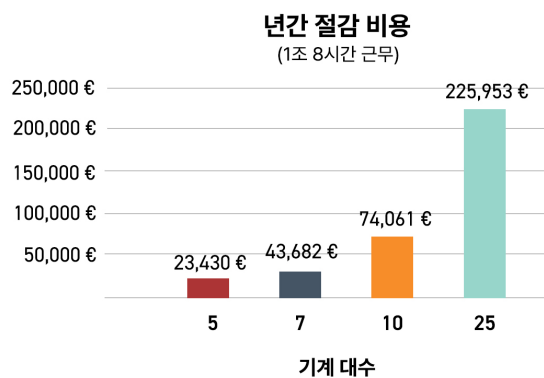
AIMS Ready 장비는 ANCA의 기계가 향후 자동화 및 무인 생산 환경(Lights-Out Production)에 원활하게 도입될 수 있도록 설계되었습니다. 개방형 표준 기반 에코시스템을 갖춘 AIMS는 타사 기계 및 프로세스 통합도 지원하여 탁월한 유연성과 확장성을 제공합니다.

AIMS

**AIMS와 같은 최신 작업 관리 시스템을 적용한
네트워크형 생산은 공구 제조업체에 다양한
이점을 제공합니다.**

AIMS를 활용한 최적화된 생산 공정은 매끄러운
생산 공정과 검증된 고품질의 제품 생산을 보장할
뿐만 아니라, 막강한 비용 절감 효과까지 기대할
수 있습니다.

특히, AIMS Connect로 제조업체는 수천만원
상당의 비용 절감 효과를 단기간 내에 실현할 수
있습니다.



2019년부터 AIMS는 연삭, 측정, 블랭크 준비, 레이저 마킹 및 엣지 가공을 통합하여 최적의 결과를 제공하는
검증된 종합적인 공구 제조 솔루션을 제공합니다:

60

무인 생산 시간

24/7

연속 운영 - 3교대 근무 필요 없음

18,000

연간 10대 AIMS 운영 기준
인건비 절감 노동 시간

6%

AIMS AutoComp 정밀 자동화로
감소시킨 스크랩 발생율

[자세히 알아보기](#)

왜 ANCA를 선택해야 하나요?

1974년에 설립된 ANCA는 CNC 연삭기, 모션 컨트롤 시스템 및 판금 가공 솔루션을 제공하는 세계적인 제조업체로 전 세계적으로 1,000명 이상의 직원이 근무하고 있습니다.

ANCA는 업계 및 비즈니스 부문에서 25개 이상의 권위 있는 상을 수상했으며, Australian Export Award Hall of Fame에 헌액되는 영예를 안았습니다. 또한, Australian Financial Review에서 호주와 뉴질랜드에서 가장 혁신적인 기업 중 하나로 선정된 바 있습니다. ANCA는 전기 방전 가공 장비용 펄스 및 갭 제어 기술부터 콜렛 어댑터 및 클램핑 장치에 이르기까지 다양한 제품, 공정 및 부품에 대한 특허를 보유하고 있습니다.

본사는 호주 멜버른에 위치하고 있으며, 99%의 제품을 전 세계 45개국에 제품을 수출하고 있습니다. 또한, 영국, 독일, 중국, 태국, 인도, 일본, 브라질, 멕시코, 미국에 지사를 두고 고객에게 최적의 솔루션을 제공하고 있습니다.



ANCA 클럽 회원이신가요?

ANCA 클럽 회원이 되시면 전문 교육 자료, 소프트웨어 출시 소식 및 업데이트를 독점적으로 이용하실 수 있습니다. 본 정보는 ANCA 고객 전용 서비스이며, 가입은 아래 이메일을 통해 신청할 수 있습니다.

문의: ancaclubenquiries@anca.com



월간 E-SHARP 뉴스레터를 수신하시나요?

9개 언어로 번역되어 매월 고객 성공 사례, 최신 제품, 서비스, 투자 효과를 증대하는 방법에 대한 팁과 노하우를 무료로 공유 받으실 수 있습니다.

www.anca.com/subscribe 에서 가입하기



화요 도구 팁

매주 #ANCAToolTipTuesday 를 팔로우하고 ANCA 소프트웨어를 최대 활용하는 방법과 노하우를 만나보세요!



ANCA 소식을 받고 한발 앞서 나가세요

@ANCA CNCmachines

www.anca.com



ANCA 아카데미

ANCA 아카데미에서는 신규 애플리케이션과 기능에 대한 교육 비디오를 통해 전문적인 정보를 제공합니다.