



acs Attendorn
디지털화된 프레스
모니터링



프레스 공정의 투명성 극대화

스트로크 모니터링의 개발 및 시리즈 생산이 “ifm SmartStamp”를 통하여 혜택을 받는 방법

독일 Attendorn에 위치한 Automotive Center Südwestfalen은 공급업체 업계와 OEM을 위한 연구 시설 및 서비스 제공업체로서 10년 이상 효율적이고 지속 가능하며 기술적으로 진보된 생산 프로세스의 실현을 주도해왔습니다. 자동화 전문업체 ifm의 프레스 모니터링 소프트웨어인 “ifm SmartStamp”는 서보 프레스에서 사용됩니다.

Automotive Center Südwestfalen (이하 acs)은 번들 개발 전문성을 통해 고객을 지원하고 시너지를 활용하여 개별 기업의 재정적, 시간적 부담을 덜어주는 것을 목표로 하며, 가상 개발, 접합 기술, 플라스틱 기술, 성형 기술 및 부품 테스트 등 다양한 영역에서 포괄적인 역량을 제공합니다.

다양한 성형 모양을 빠르게 연속으로

“성형 기술의 경우 1,000톤의 가압력을 갖춘 서보 프레스를 사용하여 자동차 분야와 관련된 모든 성형 테스트는 물론 공정 개발, 프로토 타입 제작 및 소규모 시리즈 생산까지 수행할 수 있습니다.”라고 acs의 성형 기술 부서 책임자인 Jan Böcking은 말합니다.

“강철과 알루미늄의 냉간 및 열간 성형뿐만 아니라 섬유 복합재 또한 성형이 가능합니다. 서보 기술의 장점은 성형 공정을 수행할 수 있는 높은 유연성입니다. 이를 통해 힘 또는 변위 제어를 사용하여 성형 공정을 수행할 수 있습니다. 이는 다양한 성형 공정에 맞게 속도 프로파일을 정확하게 조정할 수 있도록 합니다.”

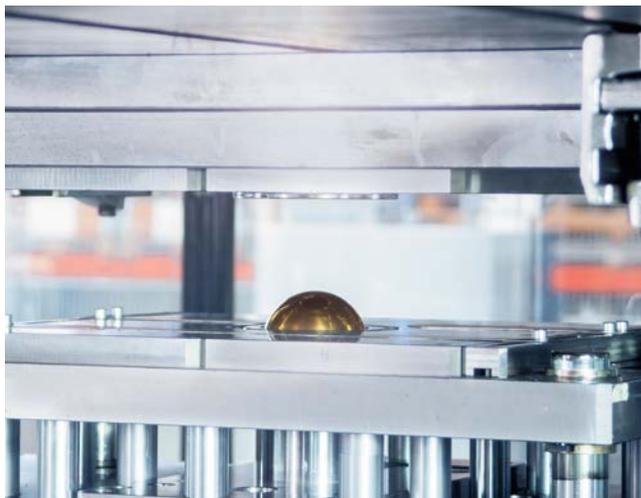
효율적인 개발을 위한 정밀한 분석

결과의 정밀도를 더욱 높이고 테스트의 힘 진행에 대한 더 나은 통찰력을 얻기 위해 2023년에는 서보 프레스에 추가 센서와 “ifm SmartStamp” 소프트웨어를 장착했습니다. “acs는 일반적으로 시리즈 생산은 하지 않고 몇 번의 스트로크를 통해 프로토 타입을 제작합니다. 부품 개발과 성형 공정을 효율적으로 진행하기 위해 각 스트로크 후 테스트된 부품과 프레스 공정 자체를 평가합니다.”라고 Böcking은 말합니다. “이전에는 개별 스트로크를 정밀하게 분석하고 평가할 수 있는 종합적인 시각을 제공하는 적절한 센서와 소프트웨어가 부족했습니다. 이제 ifm의 프레스 모니터링 소프트웨어를 통해 이를 정확하게 수행할 수 있게 되었습니다.”



테스트 표본은 Nakajima 테스트의 전형적인 균열 형성을 보여줍니다. 예를 들어, 소재의 목표 과부하를 가하면 자동차 부품으로 성형할 수 있는지 여부에 대한 정보를 얻을 수 있습니다.

금속 시트의 성형성은 표준화된 Nakajima 테스트를 사용하여 acs에서 조사합니다. 표준화된 샘플은 반구형 펀치를 사용하여 샘플이 깨질 때까지 변형됩니다.



” moneo의 장점은 모든 작업장에서 프레스의 공정 데이터와 상태 데이터에 액세스할 수 있는 점입니다. 따라서 프레스 및 도구의 심각한 손상을 효과적으로 방지할 수 있습니다.

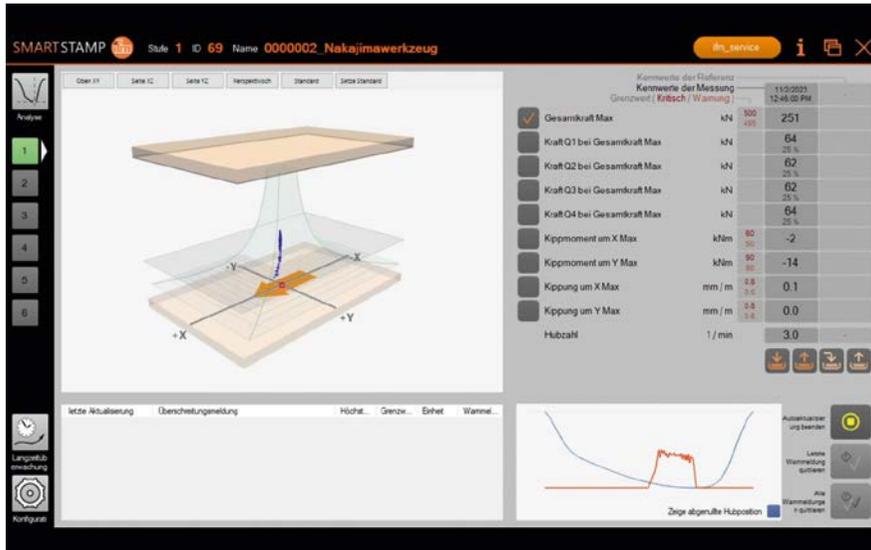
최소한의 통합 노력, 높은 ROI

자동화 전문업체 ifm은 “ifm SmartStamp”를 통해 성형 프레스의 기울기, 편심 및 그로 인한 기울기 모멘트를 밀리초 이내에 감지하는 소프트웨어 도구를 제공합니다. 프레스가 목표 범위를 벗어나면 공장 운영자에게 즉시 알림이 전송됩니다.

“램 (ram)이 과도하게 기울어지면 프레스 가이드에 과도한 변형이 가해져 장기적으로 손상될 수 있습니다.”라고 자동화 전문업체 ifm의 제품 관리 어플리케이션 담당 부사장인 **Christoph Schneider**는 설명합니다. “베어링이나 기어가 손상되고 프레스 헤드에 균열이 생길 수도 있습니다. 설계상의 이유 또는 공구 교환 중 정렬 불량으로 인해 프레스에 중심을 벗어난 하중이 가해져 톨트 토크가 증가할 수도 있습니다. ifm SmartStamp를 사용하면 최소한의 노력으로 이러한 부정확한 로딩과 이로 인한 비용 발생을 방지할 수 있습니다. 소프트웨어를 효과적으로 사용하려면 4개의 프레스 스탠드에 고정밀 위치 센서 4개만 장착하면 기울어짐을 감지할 수 있습니다.”

기존 센서 데이터가 계산에 포함됨

일반적으로 이미 설치된 힘 센서의 데이터와 제어 시스템을 통해 판독할 수 있는 공구 번호 및 스트로크 속도에 대한 정보도 소프트웨어에 통합됩니다.



프레스 공정 중 누르는 힘 곡선은 ifm SmartStamp 소프트웨어에서 정밀하게 추적할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 ifm의 moneo IIoT 플랫폼에 쉽고 원활하게 통합할 수 있습니다.

“ifm SmartStamp에서는 이 모든 데이터와 값이 명확하고 의미 있는 정보로 처리됩니다. 즉, 기계 작업자는 예를 들어 공구가 올바르게 장착되었는지 또는 조정이 필요한지 여부를 첫 번째 스트로크 사이클부터 인식할 수 있습니다”라고 Schneider는 설명합니다.

스트로크에 대한 정밀 분석

acs는 또한 각 개별 스트로크에 대해 이러한 정밀한 판독값을 활용한다고 Böcking은 설명합니다: “이 정확한 데이터는 실제 프레스 공정과 프로토 타입 테스트에서 자재 및 도구가 어떻게 작동하는지 정밀하게 분석하는 데 도움이 됩니다. 이를 통해 각 스트로크를 변경하고 공구와 공작물에 미치는 영향을 즉시 파악할 수 있습니다. 또한 가상 시뮬레이션에서 기록된 데이터를 재사용할 수 있어 실제 공정과 IT 지원 시뮬레이션을 더욱 긴밀하게 연결할 수 있습니다.”

moneo IIoT 플랫폼과의 원활한 통합

데이터 분석은 ifm SmartStamp가 원활하게 통합된 ifm의 moneo IIoT 플랫폼으로 간소화됩니다.

“moneo의 장점은 모든 워크스테이션에서 인쇄기의 공정 데이터와 상태 데이터에 액세스할 수 있다는 점입니다.”라고 Jan Böcking은 말합니다. “moneo의 알람 기능을 통해

설정된 한도를 초과할 경우, 실시간으로 대응하고, 긴급 상황에서는 프레스 작동을 중단할 수 있습니다. 따라서 프레스 및 도구의 심각한 손상을 효과적으로 방지할 수 있습니다.”

프레스의 완전한 디지털 개요를 위한 11가지 모듈

실제 프레스 공정을 분석하기 위한 소프트웨어 외에도 ifm은 moneo IIoT 플랫폼에 원활하게 통합할 수 있는 10개의 추가 소프트웨어 모듈을 제공합니다.

“우리는 유압, 압축 공기 및 윤활유 회로를 모니터링하기 위한 모듈을 제공합니다.”라고 Christoph Schneider는 말합니다. 서보 드라이브, 유압 드라이브, 일반 드라이브 등 메인 드라이브도 소프트웨어 모듈을 사용하여 모니터링할 수 있습니다.

“사용자는 기존 센서를 소프트웨어에 통합하여 데이터를 생성할 수 있습니다; 또는 하드웨어와 소프트웨어로 구성된 적합한 전체 솔루션을 제공할 수 있습니다. 이를 통해 프레스 운영자는 중앙 집중화된 의미 있는 전체 개요를 통해 프레스 공정에 직간접적으로 관련된 모든 시스템 구성 요소를 쉽게 모니터링하고, AI 툴을 통해 독립적으로 또는 자동으로 평가할 수 있습니다.”라고 Christoph Schneider는 설명합니다.

디지털 트윈 생성을 목표로 하는 acs

Automotive Center Südwestfalen의 Jan Böcking이 강조하는 바와 같이 프레스에 대한 완전한 디지털 지도를 만드는 것을 목표로 하고 있습니다: “우리의 목표는 디지털화의 이점을 점점 더 많이 활용하고 공정 관련 디지털 트윈을 매핑하는 것입니다. SmartStamp 소프트웨어를 통해 프레스 운동학 및 누르는 힘을 정밀하게 기록하는 첫 걸음을 내디뎠습니다. 앞으로는 모든 공정 관련 변수를 실시간으로 기록하고 이를 통해 공정을 실제로 검증하며, 개발 초기 단계부터 각 제품에 디지털 트윈을 동반하여 성형의 한계와 성형 부품의 지속 가능성을 더 적은 자재로 더욱 정밀하게 판단할 수 있도록 하고자 합니다. 개발 속도와 리소스 절약 측면에서 당사와 고객 모두에게 많은 장점이 있을 것으로 기대합니다.”

결론

Automotive Center Südwestfalen사는 ifm의 SmartStamp 소프트웨어를 통해 프레스 공정을 더욱 정밀하게 분석할 수 있습니다. 그 결과, 역량 센터는 소재 연구 및 제품 개발을 위한 성형 공정을 더욱 효율적으로 수행한다는 목표를 향한 걸음 더 다가갈 수 있게 되었습니다. 소프트웨어는 디지털 트윈을 만드는 과정에서 필수적인 구성요소이기도 합니다.