



Major Tool

고부가가치 가공을 위한
Vericut 시뮬레이션 및 툴링



User Story

Major Tool & Machine은 다루기 쉽지 않은 복잡한 장비를 이용하여 정밀한 가공을 수행하기 때문에 시뮬레이션 소프트웨어를 사용하고 툴링 파라미터를 주의 깊게 살핍니다.

Major Tool & Machine 사가 생산하는 인코넬 혹은 JBK-75(A-286철-니켈 합금) 소재의 대형 가공품은 직원의 연봉보다 비싼 경우도 있습니다. 소재 비용이 워낙 비싸 불량은 허용되지 않습니다. 따라서 작업자와 프로그래머는 가공 전에 프로그램이 정확하다는 것을 확인해야 합니다. 회사가 선택한 방법은 소프트웨어입니다. TDM Systems의 소프트웨어로 공구 패키지를 설계하고 씨지텍의 Vericut 시뮬레이션 소프트웨어로 프로그램을 테스트합니다

대형 장비를 위한 큰 그림



Major Tool & Machine은 소프트웨어를 사야겠다고 결심할 만큼 대형 사고를 경험한 적이 없습니다. 다만 2000년대 초반 회사의 경영진은 고부가가치의 부품을 가공하는 회사가 프로그램을 검증하지 않고 툴링을 제대로 관리하지 않는 것이 얼마나 무모한지를 직각하게 되었습니다.

이러한 자각은 회사의 가공팀에서 더 복잡한 장비들을 도입하면서 점점 현실성이 높아졌습니다. 그중에는 여러 대의 Gruppo Parpas 사의 5축 고속 갠트리 밀링 장비도 있는데, 특히 이 중 한 대는 X축 이송 거리가 20m나 됩니다.



테이블 용량이 140,000lb(70톤)인 Schiess Froriep Spheromill 수직 터릿 선반 장비, 마작의 Integrex e670 멀티태스킹 장비, Dorries Scharmann Schiess FZG6 대형 갠트리 밀링 장비들도 가공 셀의 일부로 여러 장비가 쌍을 이루어 운영됩니다.

Major Tool & Machine은 가공 부서의 관리를 효과적으로 관리하기 위해 실시간 생산 모니터링 기능을 장착하고 각 장비와 워크센터에 설치하여 준비 및 진행 중인 가공에 대한 상태

리프트를 볼 수 있는 모니터를 장착했습니다. 또, Renishaw 프로브로 셋업과 공정 중 크고 작은 부품을 측정하여 필요 공차가 유지되도록 지원합니다.

틀링 및 시뮬레이션 소프트웨어도 여기에서 사용합니다. Major Tool & Machine은 TDM Systems 공구 관리 소프트웨어와 Zoller의 오프라인 프리세터를 사용하여 파라미터를 셋업을 포함한 공구 패키지를 설계하는 방식으로 공정을 간소화합니다. 이 과정에서 씨지텍의 시뮬레이션 소프트웨어 Vericut도 바쁘게 운영됩니다. 가공팀의 모든 작업은 장비로 보내기 전에 시뮬레이션을 마쳐야 하기 때문입니다

디지털 트윈 시뮬레이션의 실질적 이익

모든 작업을 시뮬레이션하기 위해 회사는 가공에 필요한 모든 틀링, 가공품, 장비에 대한 디지털 트윈을 생성하거나 취득하게 되었습니다. 새로운 장비를 구매할 때 컴퓨터 모델을 요청하여 간단히 디지털 트윈 기술을 확보할 수 있는 경우도 있고 오래된 장비의 경우 적절한 수준의 사실적 구현을 위해서는 컨트롤러에서 장비 ‘아카이브’ 파일을 추출하여 Vericut으로 내보내는 작업이 필요한 경우도 있습니다. 이 작업을 통해 운영 파라미터, 사용자 지정 매크로, 옵션 값 및 기타 데이터가 포함된 정확한 장비를 시뮬레이션에 반영할 수 있습니다.

Major Tool & Machine의 프로그래머는 이 데이터로 부품을 시뮬레이션하여 프로그램으로 인한 치구, 테이블, 스피들의 충돌은 없는지 검증하며 파라미터와 영역을 사용하여 충돌 위험이 높은 부분을 확인합니다.

소프트웨어의 AUTO-DIFF 기능은 설계대로 가공이 진행되는지 확인하기 위해 ‘가공 후 모델’을 비교합니다. Vericut은 프로그램으로 인한 과/미삭을 확인하고 검토를 위해 해당 부위를 하이라이트로 표시해 줍니다. 표기된 과/미삭의 해상도가 0.001인치(0.0254mm)정도로 작은 경우도 있지만 회사의 가공 대부분은 공차가 0.0254mm에서 0.127mm 사이입니다.”

- Brandon Lee, 가공 매니저



성공적 틀링 셋업

실제와 Vericut 내의 틀링 정보가 상이하다면 시뮬레이션을 백번 해봐야 도움이 안 됩니다. 이 문제를 회사는 소프트웨어와 RFID 칩으로 해결했습니다.

현장의 공구 엔지니어는 TDM Systems 내에서 각 부품에 대한 기능별 공구 패키지를 만들고 이를 작업장의 Siemens NX CAM으로 불러옵니다. 이 데이터는 게이지 길이, 직경 같은 공구 별 파라미터를 포함한 ‘TLS’파일의 기반이 됩니다. 작업자는 이 파일을 부품의 프로그램, TLS 파일과 비교할 수 있는 프로빙 공구 등과 함께 다운로드할 수 있습니다.



최근 Major Tool & Machine은 이 프로세스의 효율을 높이기 위해 툴 홀더에 RFID 칩을 부착했습니다. 이 칩을 사용하면 작업장의 Zoller 프리세터가 공구 ID, 길이, 직경 옵션, 마모 데이터, 그 외 셋업 정보 등을 툴 홀더에 직접 업로드할 수 있습니다. 장비 컨트롤러는 RFID 칩을 인식하고 파라미터를 조정할 수 있습니다. 이는 고속 및 자동화 장비에 큰 도움이 됩니다. 장비가 칩에 업로드 한 정보로 공구 마모를 손쉽게 추적할 수도 있습니다.

교육을 통한 업무능력 향상

회사의 소프트웨어를 프로그래머들이 충분히 활용할 수 있도록 회사는 신입 직원에게 충분한 시간을 할애하여 소프트웨어를 익히게 합니다. 새로 입사한 직원은 씨지텍의 소프트웨어 기본 교육을 수강합니다. 교육 중 제공되는 예제 및 교육 자료를 통해 프로그래머는 Vericut의 주요 기능 사용법을 익히고 새로운 장비 및 공정을 소프트웨어로 불러오는 법을 배웁니다.



“Vericut은 고부가가치 부품의 안전 가공 공정을 위한 우리 회사의 필수품이 되었습니다. 소프트웨어 덕분에 셋업 에러, 장비 충돌, 부적절한 툴패스 등 눈에 보이지 않는 원인들로 인한 시간과 비용 손해를 막을 수 있었습니다. 공정을 사전에 계획하고 검증할 수 있는 기술은 프로그래머가 자신 있게 안심하고 NC 프로그램을 가공현장에 보낼 수 있도록 돕습니다.”

- Chad Eastman, CAD/CAM 애플리케이션 엔지니어

모든 사진 제공: Major Tool & Machine