

...ATELY PURSUE
...TOMER FOR LIFE.

Vericut

LEADING WITH
A SERVANT HEART

- Be Authentic
- Act With Integrity
- Respond With Urgency
- C

COMMITMENT
TO QUALITY

- Continuous Improvement
- Drive For Innovation
- Honor Our Legacy

VALUING MEANINGFUL
PARTNERSHIPS

- Act As One
- Help Others Succeed
- Collaborative Solutions
- Passion For Manufacturing

MAKING IT FUN

- Contagious Energy
- Family-centric
- Generous Inland
- Open Possibilities

TECH
VERICUT

...ches Simulation
...gram Verification
... Speed Optimization

Okuma / Sandvik

가공 기술을 이끄는
CGTech, OKUMA,
& 샌드빅 코로만트 3사가
가공속도 최적화 기술 시연을 위해
뭉쳤습니다.



User Story

Vericut Force는 NC 프로그램을 손쉽게 개선할 방법을 제시해 줍니다. 때때로 CNC 가공, 카바이드 절삭공구, 멀티태스킹 장비, 적층가공 등 가공의 새로운 장을 열겠다고 장담하는 새로운 기술이 시장에 선보입니다. 최근 들어 가장 흥미로운 가공 기술의 발전은 미국 캘리포니아주 어바인에 있는 CGTech이 개발, 판매하고 있는 Vericut의 새로운 기능 중 하나인 Force 모듈입니다. Vericut은 톨패스 시뮬레이션, 검증 및 최적화 소프트웨어입니다.

모두가 놀란 Force의 효과

Force는 물리적 기반의 최적화 기술로 가공시간을 40% 이상 단축하고 공구 마모를 감소하는 Vericut의 모듈입니다.

“Force는 데이터 기반 제조의 완벽한 예입니다. 가공 전문가와 프로그래머가 추측, 과거 경험, 구전되는 정보들에 의존하지 않고 사실을 기반으로 가공 관련 의사결정을 내리는 데 도움을 줍니다. 무엇보다 Force는 NC 프로그래머에게 최적의 가공 솔루션을 제공하여 담당자의 부담을 줄여줍니다.”

- Pete Haas, CGTech



Force를 이용하면 장비의 마모와 충돌을 줄이고 가공시간을 단축할 수 있습니다.

밀링과 선반 가공 애플리케이션처럼 Force는 시뮬레이션 중 발생하는 가변 절삭 조건을 분석하여 가공속도를 높일 수 있는 가공 구간을 찾습니다. 또, 가공력이나 스피들 파워가 제한 값보다 커지면 자동으로 가공속도를 낮추어 주기도 합니다. 최대 칩두께를 가공 처음부터 끝까지 일정하게 유지할 수 있는 최적의 가공속도를 찾기 위해 가공 구간을 작은 ‘구간’들로 나누어 분석하게 됩니다.

“Vericut Force는 가공속도 계산기가 할 수 없었고 가공 업체들이 지난 수년간 시도했던 것들을 가능하게 해 줍니다. 바로 일정한 칩두께를 유지하는 것입니다. 가공 중 가공속도를 일정하게 유지하게 되면 공구가 절삭하는 가공량이 변화하면서 칩 두께가 계속 변하게 됩니다. Vericut은 가공력을 일정하게 유지하기 위해 최적의 가공속도를 찾아 바꿔줍니다. 마치 장비를 운영하는 가공 전문가가 장비의 소리를 듣고 가공속도를 높이거나 낮추는 것과 비슷합니다. 다만 Vericut은 ‘가공 소리에 반응하는 것보다’ 더 적극적이고 효과적으로 가공속도를 변경하는 방식입니다.” - Pete Haas, CGTech



눈으로 본 것만 믿는 당신을 위해...

Force의 성능이 너무 이상적이라고 생각하는 사람들이 있을 수도 있습니다. 샌드빅 코로만트의 항공우주 분야 엔지니어인 John Giraldo도 그 중 하나였습니다. 하지만 Giraldo는 Force 테스트 결과를 직접 경험하고 놀라움을 감출 수 없었습니다.

“솔직히 유명한 CAM 시스템으로 이미 최적화를 한 프로그램을 사용했기 때문에 Force에 대한 기대가 높지는 않았습니다. 하지만 Force가 첫 시도에 바로 가공시간을 40%나 단축하는 것을 보고 믿을 수밖에 없었습니다. 직접 보니 굉장히 인상적이었습니다”

Giraldo는 샌드빅 코로만트 뉴저지 사무실에서 일하는 애플리케이션 팀의 일원입니다. 이 팀원들은 고객이나 잠재 고객을 대상으로 가공 및 공정을 향상할 방법을 찾기 위해 긴밀히 협력하는 전문가들로 이루어진 팀입니다. 프로그래밍을 닛 하기도 하고 익숙하지 않은 소재 가공을 위한 전략을 짜기도 하고 절삭공구를 제안하거나 검증해 주기도 합니다. 때론 가공 공정을 개발하기도 합니다



Giraldo는 Vericut을 사용한 지난 8년여간 고객들을 위해 NC 톨패스 시뮬레이션을 진행하였고 값비싼 가공 설비 파손을 피할 수 있었습니다. 최신 CAM 시스템을 익숙하게 다루어 최신 가공 프로그래밍 기술에도 익숙한 Giraldo는 톨패스 최적화 개념에도 익숙했습니다. 고객들은 주로 문제가 있는 가공 프로젝트나 난삭재, 정밀 가공이 필요할 때 Giraldo를 찾기 때문입니다.

좋은 건 같이 봅시다!

Mike Restall(샌드빅), Pete Haas(CGTech), John Giraldo(샌드빅)은 OKUMA에서 진행된 Force 최적화 프로젝트를 위해 함께 작업했습니다. Force의 효과를 확인한 후 Giraldo는 Force를 고객에게도 적용하고 싶었습니다. 그래서 가장 악명 높은 난삭재 중 하나인 니켈 기반의 슈퍼 초합금 Haynes 282 가공의 공구 마모 문제를 의뢰한 고객의 상황을 Force로 개선해 보기로 했습니다.

“해당 고객은 얇고 빠른 가공속도로 원형 가공하여 포켓이나 슬롯을 밀링 할 때 효과적이라고 알려진 트로코이드 톨패스를 이용하여 실린더 케이싱에서 깊은 포켓을 가공했습니다. 그리고 포켓 하나 가공할 때마다 엔드밀 공구 두 개씩 버려야 했습니다. Force 최적화로 나는 이 고객에게 공구 1개 당 포켓 5개를 가공할 수 있는 - 약 10배 개선된 - 가공 방식을 제안할 수 있었습니다. 가공시간은 약 25% - 하루 이상의 차이 - 개선되었습니다.



Giraldo는 Force를 샌드빅의 다른 기술팀에도 공유했습니다.

“모두 결과에 놀라워했습니다. 우리 팀 전문가들의 가공 경력은 15년에서 25년에

이릅니다. 그런 전문가들이 모두 Force의 능력에 감탄했습니다. Force의 유일한 단점은 우리가 우리 공구 중 하나를 Force에 적용하려면 우리의 가공 파라미터 권장 사항을 모두 다시 검토해야 한다는 것입니다. 이 과정으로 모든 분야에 큰 발전이 있었던 것도 사실입니다.”

테스트는 이미 충분합니다!

Vericut Force는 지난 몇 년간의 실 가공 테스트를 통해 지속해서 업그레이드되어 왔습니다. 처음에는 가공연구센터에서 진행하던 가공력 테스트를 위해 CGTech은 직접 Dynamometer를 구매하기도 했습니다. 가장 최근 진행된 Force 테스트는 노스캐롤라이나주 샬럿에 위치한 Okuma 미국 지사의 시설에서 진행되었습니다. 이 테스트에는 CGTech의 Pete Haas가 합류하여 같이 진행했습니다.



Wade Anderson은 Okuma 미국지사의 영업 매니저로 제품 전문가들과 함께 Okuma 기술 센터에서 일하고 있습니다. Wade는 CGTech의 Force 분석의 한 축을 담당하는 ‘소재 파일’을 구축하기 위한 노력을 직접 목격해 온 장본인이기도 합니다.

“지금까지 목격한 모든 것이 충격적으로 놀라웠습니다. Dyno 장비를 우리 CNC 선반/밀링 장비에 올리고 다른 소재들을 여러 가공 조건에서 테스트하면서 각 절삭 동작에서 가공력이 어떻게 변하는 지 데이터를 수집했습니다. 아주 독특한 접근 방식이었고 다른 업체들이 이렇게까지 철저하게 제품 품질에 공들이는 걸 본 기억이 없습니다. 그리고 이런 노력이 우리 같은 장비 업체나 샌드빅 같은 공구 개발 업체에 많은 도움이 될 것이라는 것을 알았기 때문에 기뻐했습니다”

Force의 활용

Pete Haas는 ‘Force Calibration이라는 소프트웨어 옵션이 추가되어 Force 사용자들이 직접 소재 파일을 생성할 수 있게 되었다’고 밝혔습니다. “고객이 직접 Force 최적화 결과를 특정 가공 조건에 따라 미세 조정할 수 있을 뿐 아니라 항공우주, 원자력, 의료 등 업체 특성상 소재의 특성을 다른 업체와 공유할 수 없을 때 해당 소재에 대한 파라미터를 고객이 직접 생성할 수도 있게 되었습니다.”

Haas는 Force의 설정이 비교적 간단하다는 것도 강조했습니다. 예를 들어, 샌드빅 코로만트의 Plura 엔드밀을 사용할 경우 톨 데이터를 찾아 칩 두께, 헬릭스 각,

레이크각 등의 파라미터 정보와 함께 Force에 적용만 시키면 됩니다. 더 쉽게 하는 방법도 있습니다. 공구 정보를 CoroPlus에서 Vericut으로 직접 내려받을 수도 있습니다. 나머지는 Vericut이 알아서 해 줍니다.

“이제 Force는 시장이 인정하는 성숙 단계에 접어든 소프트웨어입니다. 대형 랜딩기어 부품부터 소형 의료 장비 부품 생산까지 모든 CNC 가공에 적용될 수 있습니다. Force의 ROI는 대부분 3개월에서 6개월 이내에 달성되는 것으로 알고 있습니다.” - Pete Haas, CGTech

“하지만 Force는 단순히 더 빨리 가공하고 더 많은 돈을 버는 데만 의미를 두지 않습니다. Force는 프로그램을 최적화하고 프로그래머가 정의한 이송속도, 절삭력, 공구 편향, 전력 소비 등에 대한 제한 값 이내에서 안전하게 NC 프로그램이 운영될 수 있도록 해 줍니다. 결과적으로 가공시간이 절약되고 공구 마모가 감소하고 가공 설비가 최고의 상태로 운영될 수 있도록 해 줍니다. Vericut과 Force 모듈은 독립적 소프트웨어로 장비 브랜드와 상관없이 연동될 수 있으며 모든 CAM 솔루션과도 상용됩니다. 오래된 NC 프로그램도 검증할 수 있습니다. Vericut은 모든 가공 업체에 도움이 될 수 있는 유용한 도구입니다.”

모든 사진 제공 CGTech