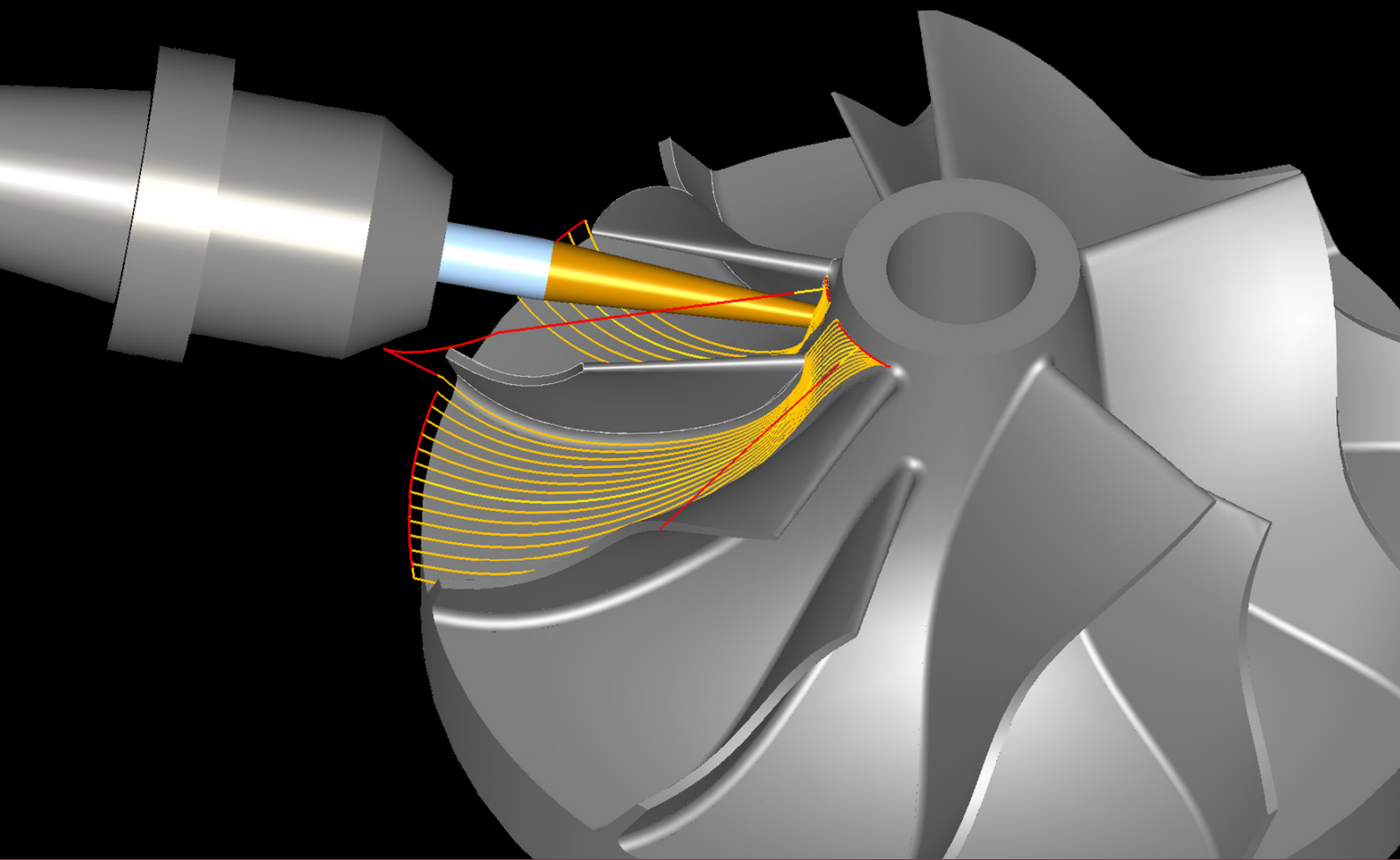


Concepts **NREC**

The Experts in Turbomachinery

CAM 소프트웨어

MAX-PAC™
컴퓨터 지원 제조 소프트웨어



- 엔지니어링
- 소프트웨어
- 제조
- 교육

Concepts NREC

Concepts NREC는 50년이 넘게 세계 유수의 OEM과 협력하여 터보기계류의 성능과 제조 용이성을 개선해왔습니다. 당사는 자체 역량이 개념 설계에서부터 제조, 테스트 및 설치에 이르기까지 전체 공정 범위에 이르는 세계 유일의 회사입니다. 이러한 고유의 관점은 강력한 시너지 효과를 창출하여 전체 제품에서 혁신을 추진합니다. 당사의 고객은 큰 그림을 볼 수 있고 시간과 비용을 절감하는 소중한 식견을 제공하는 신뢰할 수 있는 파트너로부터 혜택을 받습니다.

당사는 ISO 9001:2008 인증 기업으로 고객에게 국제품질기준을 충족하는 제품과 서비스를 제공하는데 전념합니다.

터보기계류의 첨단 기술

Concepts NREC는 견고한 자체 연구 및 개발 프로그램을 유지합니다. 당사는 전 세계적으로 70여 개의 특허를 보유하고, 다수의 특허를 신청 중입니다. Concepts NREC는 또한, 디퓨저(diffuser) 및 볼류트(volute) 설계의 발전에 전념하는 국제적 후원을 받는 연구벤처인 Advanced Centrifugal Pump and Compressor Consortium for Diffuser and Volute Design(디퓨저 및 볼류트 설계를 위한 첨단 원심 펌프 및 압축기 컨소시엄)의 글로벌 리더입니다.

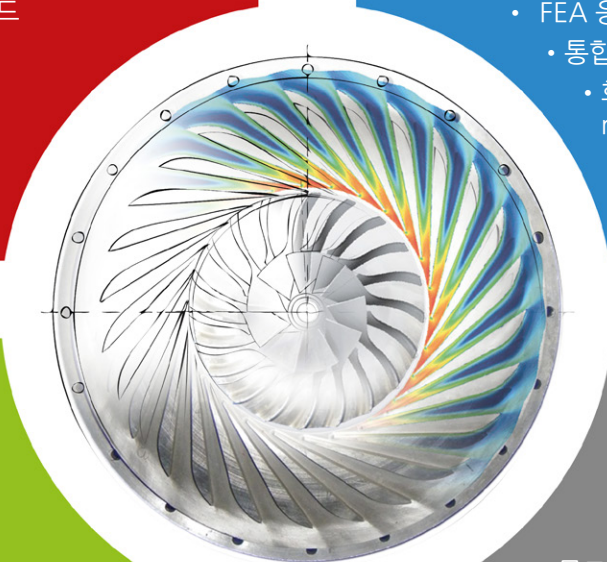
당사는 할 수 있는 것을 탐구하기 위해 지금까지 해 온 것을 추진합니다. Concepts NREC는 위대한 설계를 창출하고 이를 전달하여 힘들게 얻는 명성을 갖기 위한 비전을 표명합니다.

엔지니어링

- 설계 최적화
- 설계 서비스
- 엔지니어링 감사
- 장비 재평가 및 업그레이드
- 타당성 조사
- 시험실 테스트

소프트웨어

- 3D CFD 유량 분석
- 5-축 CNC 머시닝
- 설계 최적화
 - FEA 응력 및 진동 분석
 - 통합 예비 및 세부 설계 솔루션
 - 회전체동역학(Rotordynamics)



제조

- 밸런스 테스트
- CMM 검사
- 부품 조립
- 동시 엔지니어링/제조
- 모달 분석
- 프로토타입
- 리버스 엔지니어링
- 단기 또는 장기 생산 실행

교육

- 맞춤형 교육
- 제조 소프트웨어 워크샵
- 무료 웨비나 시리즈
- 제조 소프트웨어 워크샵
- 전문개발과정
- 교본

업계 최고의 소프트웨어

Concepts NREC의 Agile Engineering Design System® 은 컴퓨터 지원 엔지니어링(CAE)과 컴퓨터 지원 제조(CAM)를 위한 보완적 프로그램군입니다. 균일하게 통합된 CAE 모듈은 사전 사이징에서부터 유체역학 및 기계적 응력과 진동 분석에 이르기까지 전체 설계 공정을 대상으로 합니다. 최종 설계는 당사의 업계 최고 CAM 소프트웨어, MAX-PAC로 쉽게 이전되어 효율적인 5축 머시닝 전략을 생성합니다.

MAX-PAC — 터보기계류에 특화

수 십년 간의 경험을 토대로 하고 몇 가지 특허 받은 방법론을 도입한, MAX-PAC는 터보기계류 임펠러, 블리스크 및 로터의 5축 밀링용 최고의 소프트웨어로 오래 인정 받아왔습니다. MAX-PAC는 전 세계적으로 최고 품질의 부품을 생산하는데 열정을 쏟는 터보기계류 제조업체, 주문 생산공장 및 5축 기계-도구 제조업체들이 사용합니다.



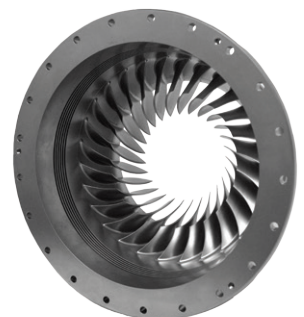
더 좋게, 더 빠르게, 더 싸게

터보기계류 부품 제조는 단단한 재료, 얇은 칼날, 엄격한 허용오차, 매끈한 표면 마감 요건 또는 어려운 도구 이용 때문에 어려운 경우가 많습니다. Concepts NREC의 MAX-PAC CAM 소프트웨어는 처음부터 이러한 문제들을 해결하기 위해 만들어졌습니다. MAX-PAC를 사용하면 사용자들은 더 적은 시간에 더 낮은 비용으로 최고 품질의 부품을 만들 수 있습니다.

다른 일반 CAM 도구와 비교하여, MAX-PAC는 빠르게 배우고, 사용하기 쉬우며, 프로그래밍과 머시닝 시간이 더 적게 듭니다. 절단 전략의 선택으로 각 고객마다 특정 밀링 요건에 맞게 맞춤화된 솔루션을 가질 수 있습니다. 하지만, MAX-PAC의 가장 중요한 속성은 고품질 터보기계류 부품을 만들 수 있는 능력입니다.

MAX-PAC의 장점

- 터보기계류 생산에 특화
- 쉽고 빠르게 배움
- 광범위한 공구 기하학 선택 지원
- 최적화된 절단 전략으로 더욱 빨라진 머시닝 시간
- 고속 밀링을 위해 매끄러운 5축 공구 경로
- 까다로운 기하학을 위해 충돌이 없는 공구 경로
- 특허 받은 플랭크 또는 포인트 밀링 접근으로 뛰어난 표면 마감 및 엄격한 허용 오차
- 수제 마감 또는 기타 재작업이 필요없는 고품질의 부품 생산



MAX-PAC 애드온 모듈

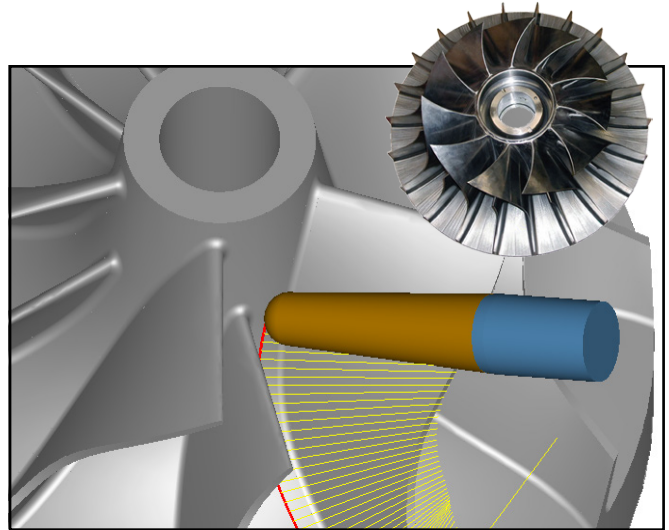
MAX-PAC는 특정 밀링 필요에 중점을 둔 여러가지 애드온 모듈을 제공합니다. 고객은 특정 머시닝 요건을 충족하도록 어떤 모듈의 조합이든 구매할 수 있습니다.

플랭크 밀링용 MAX-5™

MAX-5는 선직면 터보기계류 부품의 플랭크 밀링용 5축 CNC 머시닝 명령을 만듭니다. 일반적인 적용 예로는 원심 압축기, 펌프, 인듀서, 팬, 터보차저, 스테이터, 내향 반경류 터빈, 익스팬더, 토크 컨버터 등이 있습니다.

MAX-5의 특허 받은 알고리즘으로 플랭크 밀링 공정의 선직면 설계 및 생산을 사용하여 극적인 비용 절감을 실현시킬 수 있습니다. 플랭크 밀링은 커터의 측면을 사용하여 한 번의 통과로 전체 날 표면을 효율적으로 마감합니다. 다른 CAM 시스템과 비교하여, MAX-5는 80-90% 오류 감소로 플랭크 밀링 도구 경로를 생성할 수 있습니다. 포인트 밀링은 연속 패스 사이의 조그만 커스프(cusp) 높이를 적절하게 남기는 마감 패스를 필요로 합니다.

MAX-5는 선택적인 비 선직면 에지 구조로 된 선직면 블레이드 표면을 지원합니다. 또한 러핑, 플런지 밀링, 허브 마감, 플랭크 밀링된 블레이드 마감, 리딩 에지, 필레 마감, 팁 밀링과 같은 옵션이 있습니다.

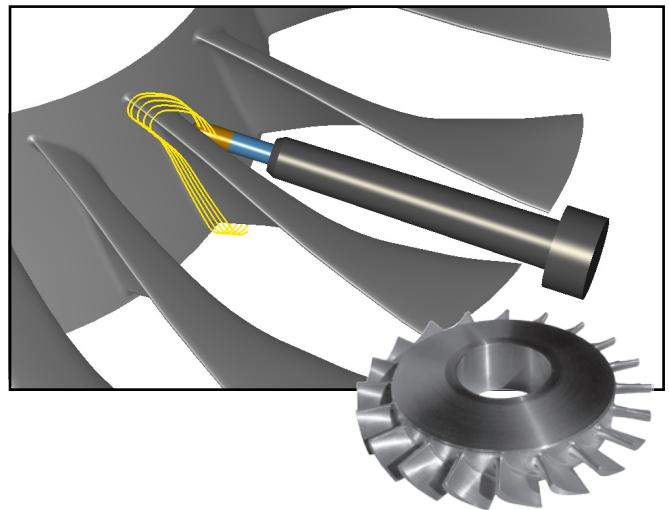


포인트 밀링용 MAX-AB™

MAX-AB는 임의의(자유형식) 블레이드 표면으로 된 터보기계류 부품의 포인트 밀링에 대한 5축 CNC 머시닝 명령을 만듭니다. 일반적인 적용 예로는 축류 압축기 및 터빈, 펌프, 압축기, 터보차저, 내향 반경류 터빈 및 인듀서가 있습니다.

MAX-AB는 고속 밀링 용도에 호환되는 매끄러운 머시닝 명령을 강조합니다. MAX-AB는 일반적으로 임의의 표면으로 설계된 부품 클래스에 적용되지만, 또한 선직면 부품용 고속 밀링 공정에도 사용할 수 있습니다. MAX-AB는 특히 다른 일반 CAM 시스템으로는 절단이 어렵거나 불가능할 수 있는 CFD-영향 블레이드 형태에 적합합니다.

또한 러핑, 플런지 밀링, 허브 마감, 플랭크 밀링된 블레이드 마감, 리딩 에지, 필레 마감, 팁 밀링과 같은 옵션이 있습니다.

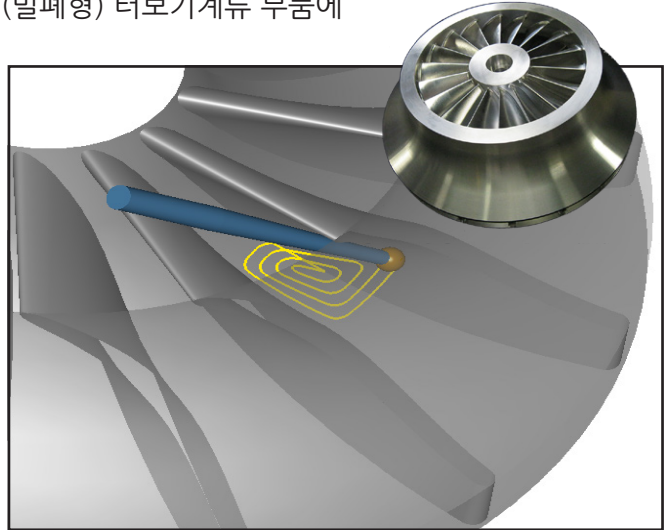


통합 덮개형 임펠러용 MAX-SI™

MAX-SI는 익스팬더, 펌프, 압축기 및 터빈용 덮개형(밀폐형) 터보기계류 부품에 대한 통합 밀링용 5축 CNC 명령을 만듭니다. 또한 측면 진입 머시닝 접근법을 사용하는 대형 축류 압축기와 블리스크에 대한 머시닝 명령을 만들 수 있습니다.

일체 덮개형 임펠러는 별도의 허브 및 덮개형 부품(또는 심지어 개별 블레이드)의 조립으로 만들어진 부품에 비해 많은 장점을 가집니다. 이러한 장점은 원자재 소요량 감소 및 제조 공정 단계 감축이 포함됩니다. 또한, 통합 덮개형 부품은 열 변형을 피하고 제조된 조립품보다 훨씬 더 강한 덮개 조인트를 갖게 됩니다.

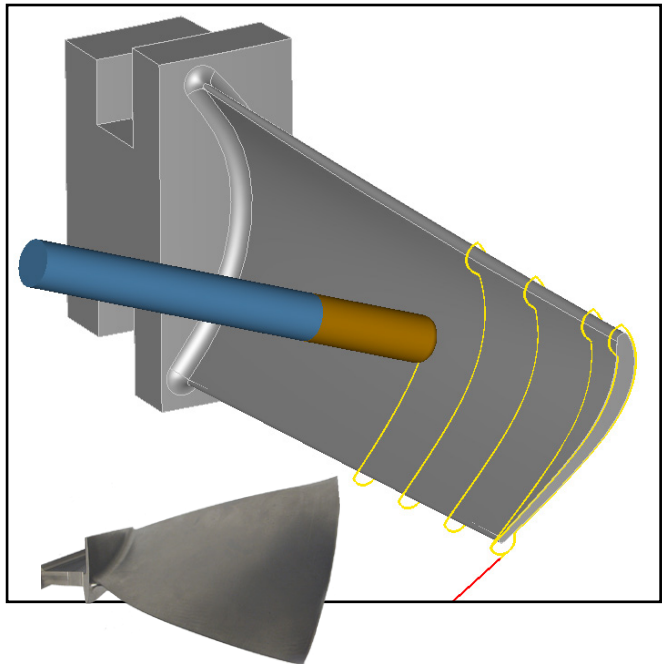
MAX-SI는 포켓 러핑, 플런지 밀링, 마감/준 마감용 박스 패스와 플로우 방향 마감 밀링을 위한 전략을 포함합니다.



단일 블레이드용 MAX-SB™

MAX-SB는 단일 블레이드 밀링용 5축 CNC 명령을 만듭니다. 당사의 MAX-SB 모듈은 매끄러운 5축 모션으로 신속하게 단일 블레이드 부품을 머시닝하기 위한 도구 경로를 생성합니다. 특히 볼 도구(ball tool)보다 훨씬 더 효율적인 평면/원형 절단기용으로 설계되어 있습니다. 또한 MAX-SB는 오목한 부위의 가우징을 피하기 위해 가장 작은 커스프에 대해 최적의 각도를 제공합니다.

MAX-SB는 효율적인 재료 제거를 위해 5축 밀링을 사용하지만, 4.5- 및 4축 절단 또한 가능합니다. 단일 블레이드 부품은 머신 로터리 축에 정렬된 스테킹 축으로 고정됩니다.

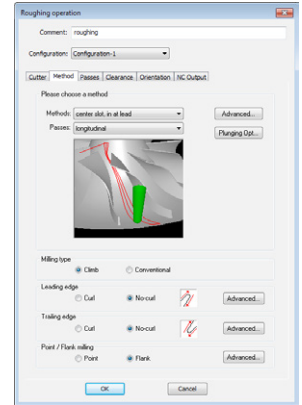


MAX-PAC의 기능

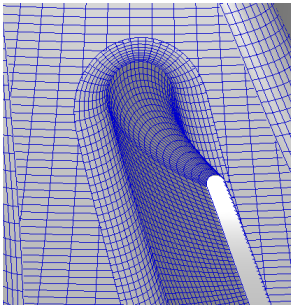
MAX-PAC와 애드온 모듈은 다음과 같은 첨단 기능을 공유합니다.

사용자 친화적인 인터페이스

MAX-PAC의 인터페이스는 초보자일지라도 파워 유저처럼 사용할 수 있습니다. 프로그래머들이 머시닝 운영에 들어가서 각 작업에 대한 파라미터를 지정하도록 합니다. 입력값은 검증을 위해 확인되며 온라인 지원도 가능합니다. 입력은 저장되며 유사한 용도에 사용될 수 있습니다.



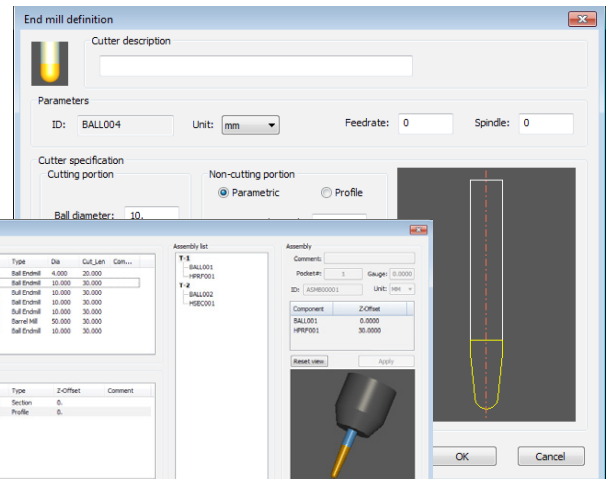
기하구조 모델링



MAX-PAC는 원심 및 축류 블레이드 부품을 포함하여 광범위한 터보기계류 부품에 적용할 수 있습니다. 이 소프트웨어로 부품 크기 변경, 좌표계 회전, 필요에 따라 터보기계류 지정 설계 구조 생성등을 할 수 있습니다. 여기에는 리딩 및 트레일링 에지 형태, 고정 및 가변 반경류 필렛 및 블레이드 신닝(blade thinning)이 포함됩니다. 스플리터 블레이드 또한 지원됩니다. 이 부품 모델은 IGES 포맷으로 내보내어 CAD 시스템에 사용할 수 있습니다.

커터 기하구조

MAX-PAC는 원통형 및 원뿔형 볼 엔드 밀, 코너-반경 밀, 플런지 밀, 배럴 커터 및 바리(롤리팝) 커터를 포함하는 커터 형태를 지정할 수 있습니다. 커터 홀더/스핀들 기하구조 또한 충돌 검사를 위해 지정할 수 있습니다. 이 도구는 그래픽 2D 및 3D 디스플레이로 정의됩니다. 마스터 도구 라이브러리 또한 만들어 기존의 도구 정의를 새로운 경우에 쉽게 불러올 수 있습니다.



자동 도구 선택

MAX-PAC는 각 작업 별로 커터 카탈로그에서 커터 크기를 선택하거나, 사용자 지정 커터를 확인합니다. 이 커터는 작업 깊이와 스톡 옅셋과 같은 특정 변수에 대해 확인됩니다. 자재 제거를 최적화하기 위해, 이 프로그램은 특정 블레이드 포켓에 맞는 최대 커터를 선택합니다.

데이터 변환

MAX-PAC는 비 유선 데이터 그리드를 비롯하여 캠버 선과 두께 정의 등의 여러가지의 서로 다른 표로 된 엔지니어링 데이터 형식을 불러올 수 있습니다. 선택사항인 CAD Translator 모듈을 이용하여 CAD 파일을 불러올 수도 있습니다.

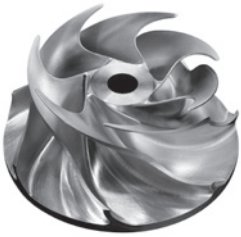
다축 출력

MAX-PAC는 대부분의 터보기계류 부품에 필요한 5축 도구 경로를 지속적으로 생성합니다. 부품의 기하구조 상 허용될 경우, 4.5-축, 4-축, 및 3-축 도구경로를 생성할 수도 있습니다.

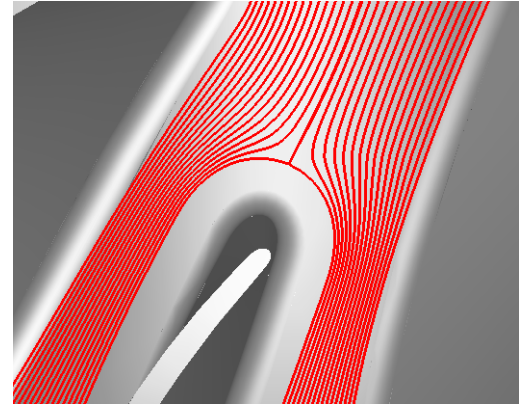
밀링 전략

MAX-PAC는 다년간의 경험과 고객 피드백으로 얻은 도구경로 템플릿을 제공합니다. 라이선스 허가를 받은 모듈에 따라서, 러핑, 허브 피니시, 블레이드 피니시, 리딩 에지, 가변 필렛, 팁 챔퍼, 덮개형 포켓 밀링에 대한 전략을 이용할 수 있습니다. 프로그래머가 방법, 커터 크기, 스텝 오버 사양 및 자재 재고를 선택하면, MAX-PAC가 자동으로 도구 경로를 생성합니다. 또한 복잡한 드라이브 표면을 구축할 필요가 없습니다.

도구 방향

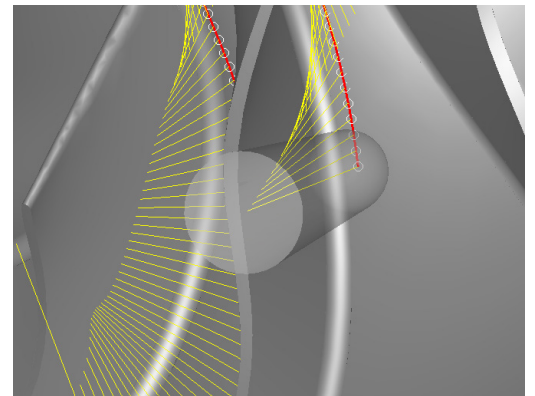


MAX-PAC에는 특허 받은 충돌 감지와 회피 모듈이 포함되어 있습니다. 이 모듈로 매끄럽고 충돌이 없는 머시닝 명령을 보장합니다. MAX-PAC의 알고리즘으로 대형 커터의 경우 더욱 효율적인 밀링이 가능하며, 일반적인 CAM 시스템으로는 처리 불가능한 까다로운 블레이드 형태에 대해 도구 경로를 생성할 수 있습니다. 또한 커터 방향은 프로그램이 자동으로 계산하여, 다른 CAM 시스템에 비해 주요 프로그래밍 생산성을 향상시킵니다.



그래픽 시뮬레이션

MAX-PAC는 블레이드 표면을 렌더링하고 역동적인 도구 동작을 보여줍니다. 도구 팁, 도구 중심, 경로 포인트 및 커터 벡터를 표시할 수도 있습니다. 이 애니메이션은 고정 부품 레퍼런스 또는 특허 받은 고정 커터 레퍼런스를 사용합니다. 또한 MAX-PAC는, Concepts NREC가 리셀링하고 있는 업계 표준인 VERICUT® 입체 모델링 시뮬레이션 소프트웨어에 직접 로드할 수 있는 도구경로와 스톱 모델을 생성합니다.

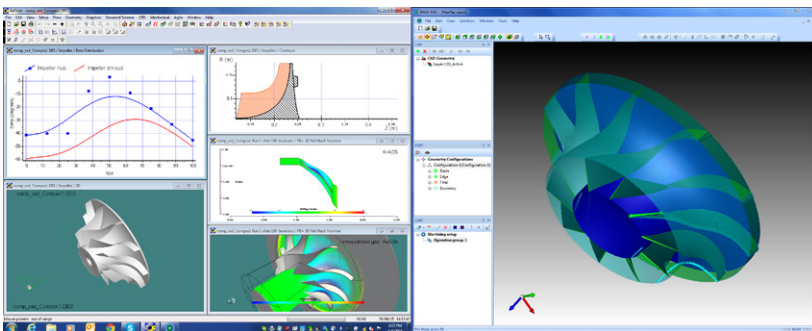


기계 호환성

MAX-PAC의 표준 출력에는 시중에서 이용 가능한 후처리 프로그램과 호환되는 APT GOTO 명령이 포함됩니다. 직접 후처리 프로그램 또한 요청에 따라 개발 가능하며 각 사용자 별로 맞춤형 명령어를 포함시킬 수 있습니다.

Concepts NREC의 AxCent® 블레이드 설계 소프트웨어와 통합

AxCent로 임펠러, 블리스크 및 단일 블레이드를 설계하는 고객이 얻을 수 있는 핵심 장점은 당사 설계 및 제조 소프트웨어와의 매끄러운 연결입니다. 하나의 버튼만 클릭하면, 전체 기하구조가 AxCent로부터 MAX-PAC로 전송됩니다. 따라서 AxCent를 사용하는 설계자는 즉각 제조 타당성을 판단할 수 있고 각 부품의 비용을 줄일 수 있습니다. 이러한 고유의 원 클릭 기능성으로 설계 시스템이나 CAD 모델에서 CAM으로 설계를 전송하는데 걸리는 시간소모적인 공정을 없앨 수 있습니다. 또한 기하구조의 수작업 전송 중에 발생할 수도 있는 연관 오류의 위험을 제거할 수 있습니다.



Concepts NREC

The Experts in Turbomachinery



★ 세계 및 지역 본부 당사는 또한 당사의 세계 고객을 지원하기 위해 세계 각지에 전략적으로 영업 사무소 및 담당자를 배치하고 있습니다.

제공 제품 및 서비스

- CAE 소프트웨어
- CAM 소프트웨어
- 설계 감사
- 자체 실험실 테스트
- 제조 서비스
- 정밀 프로토타입
- 연구개발
- 범위 연구
- 전문 제품

중점 분야

- 에어 동력계
- 압축기
- 팬 및 블로어
- 가스 터빈
- ORC 터빈 발전기
- 펌프
- 증기 터빈
- 슈퍼차저
- 터보차저

Concepts NREC

기업 본사
217 Billings Farm Road
White River Junction, VT 05001

전화: +1 802-296-2321

이메일: info@concepts-nrec.com

www.conceptsnrec.com

