



# Keselowski Advanced Manufacturing

고가의 항공우주 부품  
가공 비용 절감



User Story

고가의 소재를 가공하는 Keselowski Advanced Manufacturing (이하 KAM)은 매우 신중할 수밖에 없습니다. Vericut이 문제 예방뿐 아니라 가공 시간까지 단축해 주는 과정을 오퍼레이션 매니저를 통해 들어보았습니다.

KAM은 2018년 이후 꾸준히 항공우주 및 방산, 에너지, 고성능 모터스포츠 산업 전반에 걸쳐 여러 기업에 부품을 공급합니다.

하이브리드 가공 기업 KAM은 금속 부품 3D 프린팅 및 마무리 가공 전문 기업입니다. 부품의 설계부터 프린팅, CNC 장비를 이용한 부품의 마무리 가공도 진행합니다. 레이저 베드 퓨전 가공은 여러 주에 걸쳐 진행될 때가 많고 소재 및 가공 비용도 비싸기 때문에 한치의 실수가 용납되지 않는 아주 복잡하고 신경 쓰이는 작업입니다.

James O'Toole는 KAM의 오퍼레이션 매니저입니다.

“소재를 직접 절삭하는 가공과 조금 다르게 우리 회사에서 진행하는 CNC 가공품은 이미 매우 고가의 반제품인 경우가 많습니다. 이 과정에서 부품에 손상을 주면 내부 비용 문제를 차치하고라도 고객에게도 큰 피해를 주게 됩니다.”



시뮬레이션으로 이 문제를 피할 수 있습니다. 하지만 생산성을 유지하기 위해서는 시뮬레이션 시간을 다른 공정에서 회수할 방법이 필요했습니다. 효율적인 툴패스 최적화가 가능한 소프트웨어가 필요하다고 판단한 KAM에게 CGTech의 Vericut은 적합한 균형을 제공할 수 있는 솔루션이었다고 O'Toole는 이야기합니다.

“Vericut은 에러 없는 부품 가공을 위해 검증할 뿐 아니라 셋업 시간을 단축하고 공구 파손과 충돌 예방도 돕습니다.”

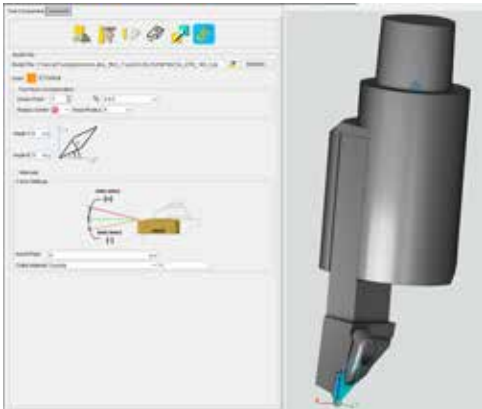


KAM은 HCN-5000 수평형 머시닝 센터를 비롯 Variaxis i-800 5축 장비, 트윈 팔레트 수직형 머시닝 센터; Quick Turn 350MSY 턴밀 센터, Integrex i-300S 7축 멀티태스킹 선반 등 다양한 마작 공작기계를 보유하고 있습니다. 적층 장비로는 20여 대의 레이저 파우더 베드 퓨전 프린터(LBPF)를 보유하고 있습니다.

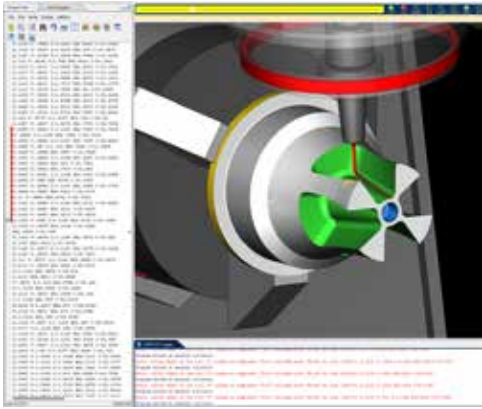
일부 장비는 이중 혹은 4중 레이저 기능을 갖추고 있으며 알루미늄 인코넬 625와 718, 티타늄 Ti64, 초합금 헤인즈 282 등 다양한 항공우주 부품용 소재를 가공할 수 있습니다.



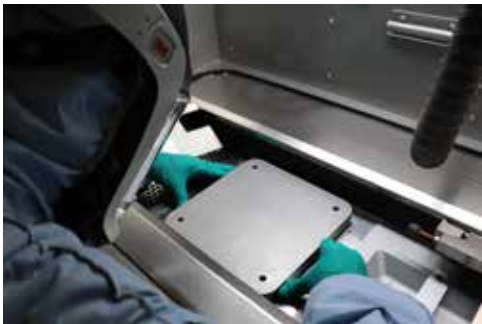
O'Toole의 감독하에 여러 부서가 긴밀하게 협력하고 있습니다. 모든 부품의 공정계획은 Materialise Magics 소프트웨어로 3D 프린팅 설계 후 Netfabb Ultimate로 시뮬레이션하고 프린팅 가공을 진행합니다. 열 가공 공정 후에는 부품을 가공 파트로 옮기고 바로 이 과정에서 Vericut NC 코드 시뮬레이션으로 과미삭 확인 및 충돌 검증을 진행합니다.



“우리 회사 프로그래밍은 실력이 아주 뛰어납니다. 하지만 인간이라 실수는 어쩔 수 없이 발생합니다. 자주는 아니지만 Vericut으로 아주 고가의 부품 작업에서 발생할 뻔했던 에러를 찾아낸 경험이 있습니다.”



O'Toole에 의하면 3D 프린팅 부품 가공에 특히 중요한 것이 워크홀딩입니다. 일부 부품은 프린팅 판 채로 넘어오기 때문에 워크홀딩 작업이 쉬운 반면 다른 부품의 경우 잘라낸 후 이동해야 하는 경우도 있습니다. 대다수가 얇은 벽체를 가진 프리폼 서피스 정밀 가공 부품인데 여기에 최적의 치구를 찾아내는 것은 아주 어려운 결정입니다.



소재를 직접 깎는 전통적 절삭 가공의 경우 첫 가공일지라도 후속 기능의 위치를 작업자가 지정할 수 있습니다. 적층 가공의 경우, 완성된 부품에는 반드시 정렬이 맞아야 하는 부분조차도 사전에 정의된 데이터가 없기 때문에 부품 안의 부품을 찾아야 하는 주조 및 단조 과정과도 비슷하다고 O'Toole은 이야기합니다.

“가공 중인 형상이 올바른 위치에 있는지 확인하기 위해 부품을 정렬하고 프로빙 하는 방법을 전략적으로 검토해야 하는데 이때 Vericut으로 프로빙 매크로를 시뮬레이션합니다. Vericut으로 부품을 처음부터 제대로 가공할 수 있고, 셋업 시간을 단축했습니다. 부품 파손과 충돌도 예방할 수 있습니다.”

모든 사진 제공: Keselowski Advanced Manufacturing