



# MOKVELD

정밀하고 복잡한 가공일수록  
빛을 발하는 Vericut  
가공 공정 및 생산 관리 최적화에도  
활용



전 세계 석유 가스 기업에 밸브 제품을 공급하는 MOKVELD는 정밀하고 복잡한 가공이 필수적인 제품을 아주 소량으로 제작합니다. MOKVELD는 실 가공 전에 컴퓨터로 CNC 장비를 시뮬레이션해 주는 **Vericut 소프트웨어로 장비와 가공인력을 보호하면서 정밀하고 다양한 사양의 제품을 생산하고 있습니다. 또, 공정과 생산 관리 효율도 극대화하는 데 Vericut을 활용하고 있습니다.**

네덜란드 하우다 지역에는 전 세계 석유 가스 기업에 밸브 제품을 공급하는 MOKVELD사의 최첨단 제조설비 및 연구소가 있습니다. MOKVELD의 제품은 관리 및 안전 애플리케이션을 위한 핵심 밸브 기술과 전문 지식을 기반으로 합니다. 그리고 이 회사가 운영하는 공작기계의 관리와 안전은 세계적 CNC 장비 시뮬레이션 및 최적화 소프트웨어인 Vericut이 담당하고 있습니다.

1922년 설립된 MOKVELD는 원래 지역을 기반으로 하는 클레이 금형 장비 수리 업체로 인근 지역의 기업들과 장인들의 소규모 공방들이 주 고객이었습니다. 하우다 지역의 공방들은 오늘날에도 매우 높은 평가를 받고 있으며 제품을 수집하는 이들도 있습니다. 회사의 사업 방향은 1950년대 네덜란드 북부에 흐로닝언 유전이 발견되면서 현재의 형태로 선회하게 되었습니다.

첫 밸브는 부품을 용접한 후 정밀 가공을 거쳐 제작되었습니다. “흐로닝언 유전은 유럽에서 가장 큰 천연가스 유전이며 당시 네덜란드의 가스 산업 호황의 계기가 되었습니다. 우리가 밸브 산업에 매진하게 된 계기가 되기도 했습니다. 우리는 최고 품질의 밸브를 개발하기 위해 축류 방식을 채택했습니다. 독일을 시작으로 다른 유럽 국가, 그리고 전 세계에 우리 제품을 수출하기 시작했습니다.”

- Bart Van Den Bosch, 제품 엔지니어링 매니저



‘축류’ 방식이란, 밸브의 안과 밖이 대칭으로 유선형이며 중간에 걸리는 것 없이 파이프라인의 축을 따라 흐르는 방식입니다. 이런 축류 생산 방식은 다양한 크기의 제품을 생산할 수 있고, 소음과 흔들림이 적고 공정이 안정적인 다양한 장점이 있습니다. 또 이렇게 생산된 밸브는 사막, 해변, 해저, 심지어 극한의 조건에서도 사용할 수 있습니다. 석유 가스 산업에는 필수적인 요건입니다.



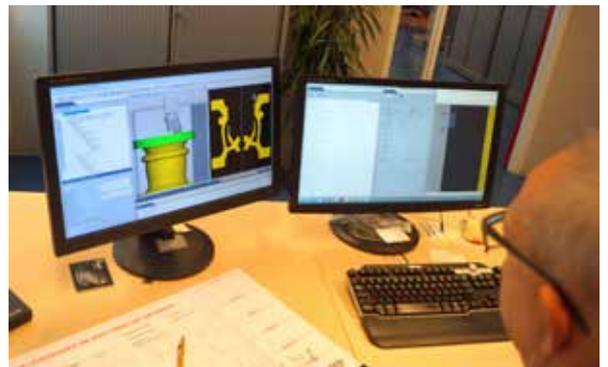
하우다 작업장에서는 현재 300여 기술자들이 고품질의 밸브를 축류 방식으로 생산하고 있습니다. 이 작업장이야말로 석유 가스 생산, 처리, 운송 기업들의 공정과 운영 방식을 60여 년에 걸쳐, 대를 이어 축적하고 검증해 온 결정체입니다.

이 회사에서 생산하는 밸브는 안지름 2인치부터 84인치까지 그 크기가 아주 다양합니다. 소재 역시 매우 다양한데, 부드러운 연강부터 슈퍼 듀플렉스 스테인리스강, 독특한 슈퍼 합금에 이르기까지 다양합니다. 지상, 심해, 지하 등 설치 조건과 액체의 특성에 따라 밸브의 가공 조건이 달라지기 때문입니다.

다양한 제품을 소량으로 생산해야 하는 MOKVELD 입장에서는 정밀한 엔지니어링 계획과 비용 계획이 필요합니다. Bart Van Den Bosch는, “우리가 생산하는 밸브 중 일부는 플랜지가 있어 몸통 치수가 훨씬 커지기도 합니다. 고객들은 우리가 생산하는 제품들 - 밸브와 그 밸브의 애플리케이션 - 이 30년 이상 정상 작동될 것을 기대합니다. 이러한 기대에 부응하기 위해서는 디자인도 잘 해야 하고 공정도 매우 정밀해야 합니다. 예를 들어, 고객의 요구에 따라 몇 초 안에 열리고 닫히는 48인치 대형 온-오프 밸브를 제작해야 할 경우, 이런 제품 공정 과정에서 아주 작은 에러라도 발생한다면 제품 성능에 이상이 생길 수도 있습니다. 공정 과정에서도 최선의 품질을 유지해야 할 필요가 여기에 있습니다.”라고 말했습니다.

기본 밸브 디자인은 PTC Creo(전 Pro/Engineer)로 제작되고 후반 작업은 3D CAD 소프트웨어인 Ansys의 3D 소프트웨어 패키지 SpaceClaim을 이용합니다. 이 디자인들은 Edgecam으로 옮겨지고 기계 가공을 위한 NC 코드가 생성됩니다.

그리고 마지막으로, 아마도 가장 중요한 단계라고도 할 수 있는 Vericut 검증 단계를 진행합니다. 독립적 CNC 장비 시뮬레이션 및 최적화 소프트웨어인 Vericut은 공장의 다축 기기가 엔지니어의 의도대로 움직이는지 G코드를 점검합니다. Vericut은 자동으로 소재와 치구, 장비의 구조물 등의 충돌 여부를 확인하고 과삭 등 공정의 신뢰도를 좌우할 수 있는 부분을 점검합니다. 엔지니어링 팀이 실 공정 전 가상 환경에서 모든 것을 확인해 볼 기회를 제공하는 것입니다.



Vericut의 역할은 공정이 복잡해질수록 더 중요해집니다. 예를 들어 최근 StarragHeckert group으로부터 구매한 대형 Dörries 다축 수직 선반 장비의 경우, 탑재 가능 보링 바의 최대 길이가 850mm에 달하는 로봇틱 헤드 체인저가 장착되어 있어 복잡한 밸브 내부의 각종 형태를 모두 가공할 수 있고 0.03mm 미만의 오차로 구멍을 가공할 수도 있습니다.



“우리의 작업자들이 매우 훌륭한 기술자들이긴 하지만 Dörries 기기 도입 이후로는 작업이 더 쉬워졌습니다. 복잡한 시나리오에 따라 공구 90개와 6개의 커팅/보링 헤드<sup>1</sup>가 움직이는데, Vericut이 있어 충돌 위험은 없습니다. 장비 충돌에 대한 걱정이 있었다면 기계 고장, 공구와 제품 파손, 사람이 다칠 수도 있는 대형사고의 가능성 등에 대한 우려도 있었을 것이고 NC 프로그래머들도 자신감이 많이 떨어졌을 것입니다.”

MOKVELD는 CGTech의 Vericut을 이용하여 장비의 구조와 커팅 헤드 모델링을 완성하여 모든 공정 과정이 정확하게 시뮬레이션 되도록 했습니다.

“회사에서 FASys 툴 관리와 관련 소프트웨어를 사용하는데, 우리의 커팅 공구 정보가 한 곳에 보관됩니다. 한번 수정된 정보는 Edgecam과 Vericut에 추가 작업 없이 바로 적용 가능하여 편리합니다.”

- Bart Van Den Bosch, 제품 엔지니어링 매니저

MOKVELD의 Vericut 활용은 복잡한 고가장비를 보호하는 데 그치지 않습니다. **생산 계획 향상에도 Vericut 소프트웨어를 활용하고 있는 MOKVELD는 다양한 부품을 소량으로 생산하기 위해서 생산 일정을 조율할 때도 Vericut을 사용합니다. Vericut이 공정 시간을 정확하게 예측해 주기 때문에 부품 생산에 적합한 기기를 시의 효율적으로 배정하여 활용할 수 있게 되었습니다.**

Bart Van Den Bosch는, ‘축류 방식으로 대형 밸브 컨트롤 케이스를 생산하려면 약 2만 개의 구멍을 뚫어야 합니다. CAD/CAM 시스템을 이용할 때는 생산공정을 대략 예측하는 데 그쳤었습니다. 그에 반해 Vericut은 약 5% 이내로 전체 작업 시간을 예측해 주고 전체 공정 과정을 확인할 수 있게 해 주기 때문에 공정 과정 최적화뿐 아니라 생산 관리까지 최적화할 수 있게 되었다’라고 이야기했습니다.