



# Continental Barum

Vericut으로  
정밀한 5축 금형 가공도 안전하게!



User Story



자동차 타이어를 생산하는 세계적 기업 콘티넨탈 바룸 (Continental Barum)은 길고 자랑스러운 역사가 있습니다. 모터스포츠 우승팀 지원부터 도로를 달리는 일반 자동차의 안전한 주행을 위한 타이어까지 바룸의 제품은 성능을 인정받아 왔습니다. 고객의 인정은 바룸의 중요한 가치이며 씨지텍(CGTech)의 CNC 시뮬레이션 소프트웨어 Vericut이 그 가치를 지키는 데 한몫을 담당하고 있습니다.

체코 중부 모라비아 지역의 오토코비체 (Otrokovice)에 위치한 콘티넨탈 바룸은 약 4천5백 명의 직원을 고용하고 있으며 적극적인 지역 대학 졸업생 고용 정책으로 우수한 인재를 확보하고 있습니다.

오토코비체 공장은 유럽 내 타이어 공장 중 가장 큰 규모를 자랑하며 한 해에 2천만 개의 승용차 타이어를 생산합니다. 상업 HGV 타이어도 연간 18만 개 이상 생산합니다.



이 공장은 1997년부터 금형 생산에 특화되어 한 해에 약 1천2백 개 이상의 타이어 옆면과 패턴 금형을 완성해 냅니다. 그중 약 1/3은 사내 R&D 엔지니어 팀과 소재 기술팀이 협력하여 개발한 새로운 제품 생산을 위한 금형입니다. 나머지는 기존 제품 생산을 위해 낡은 금형을 교체하거나 추가 생산하는 것입니다. 타이어 접지면의 패턴 생산 과정은 철저한 극비사항으로 타이어 접지면 패턴은 변화하는 계절에 따라 최적화되어 있습니다. 여름과 겨울에 적합한 패턴이 따로 있고 20여 개에 이르는 다양한 소재에 모두 적용 가능한 내부 카커스(강도재) 구조 덕분에 고객이 필요한 성능의 제품을 제공할 수 있습니다.



금형의 옆면은 비교적 간단하게 만들어지는 반면 타이어 표면의 패턴을 만드는 일은 상당히 복잡합니다. 금형 제작팀 소속 IT 전문가인 Roman Miko는 ‘금형의 옆면은 회사 로고와 타이어



제품명, 타이어 치수와 넓이, 한계속도 등을 직접 가공하여 포함하기도 합니다. 금형이 분절 형태인 이유는 타이어 제조 후 금형과의 분리를 쉽게 하기 위해서입니다. 하지만 9개의 금형을 맞추어 완성된 모양의 완벽한 타이어를 생산하기 위해서는 복잡하고 정확한 5축 가공이 꼭 필요합니다.”라고 말했습니다.

CAD/CAM 엔지니어는 5축 가공을 위해 12 카피의 Siemens NX 5축 CAD/CAM

소프트웨어를 사용합니다. 엔지니어가 CAD 모델에서 CAM 파일을 생산하고 금형 제작을 위한 NC 코드를 생성하면 5카피의 Vericut이 각 NC 코드를 점검합니다. 장비의 불필요한 동작, 충돌 위험, 미삭 등 금형 제작에서 발생할 수 있는 에러를 찾아냅니다.

간단한 무늬의 타이어 생산을 위한 금형은 알루미늄 소재를 직접 가공하여 만들기도 합니다. 주로 5축 장비인 Fidia Digit 218 머시닝센터나 DMG의 MonoBlock 5축 머시닝 센터를 사용합니다. 복잡한 디자인의 타이어를 만들 때는 알루미늄 주조 방식이 이용됩니다. 이 작업은 레진 소재 마스터 금형 모델의 5축 가공부터 시작됩니다. 마스터 모델의 정확도가 최종 제품의 품질을 결정하기 때문에 철저한 준비가 필수적입니다. 온도 변화에 따라 변화하는 소재의 특성 정보도 Vericut 소프트웨어에 반영되어 있습니다.

“타이어의 정교함과 크기에 따라 레진 소재 가공시간은 3시간에서 최장 24 시간까지도 소요됩니다. 알루미늄의 경우 가공 시간은 더 길어서 42시간 가까이 걸리는 일도 있습니다. 우리가 생산해 내야 하는 금형의 수를 생각해 보면 금형 모델이나 장비가 망가지는 일은 감당할 수도 없습니다.”

(Roman Miko)



프로그래밍과 검증 시간을 포함하여

파일을 준비하는 과정이 가장 중요합니다. 설계 파일에서 NC 코드까지 완벽하게 마무리하는데 40시간 가까이 걸린 적도 있습니다. 하지만 Vericut 검증 없이는 현장에 보내지 않습니다. 작은 공구가

사용될 때마다 NC 프로그램은 길어집니다. 금형에 복잡한 정교함이 추가되기 때문입니다. 겨울 타이어에 필수적인 수분 배출용 홈을 만들기 위해서는 지름 0.4mm의 공구가 필요할 때도 있습니다.

“Vericut으로 분절된 마스터 모델 조각 중 하나의 CNC 코드를 확인합니다. 하나가 정확하면 나머지도 정확하게 가공될 것입니다. 승차감을 높여주는 타이어 패턴의 높이 등 프로그램이 정확한지 밤새워 확인하고 문제가 발견되면 CAM 프로그래머가 NC 코드를 수정하여 다시 Vericut 검증을 거칩니다.” (Roman Miko)



씨지텍의 체코 영업소 직원들이 콘티넨탈 바룸의 장비 모델링과 금형의 NC 코드 준비 작업을 지원하였습니다. 이 공장에서 생산된 금형은 바룸의 전 세계 공장으로도 전달됩니다. 최신 장비를 보호함과 동시에 Vericut은 효율성 향상에도 이바지합니다. 원점 클램핑으로 기준점을 유지하면서 기계 간 허용치를 제어합니다.

“우리 팀은 외부의 금형 업체와 경쟁해야 합니다. 품질, 가격, 납품 기일을 모두 충족해야 합니다. Vericut 덕분에 장비는 항상 잘 관리되어 바로 생산에 투입이 가능한 상태이고 프로그램은 완벽하게 에러와 충돌 위험이 제거되었음을 확신할 수 있습니다. 납품일을 맞추기 위해서는 필수적인 조건입니다.” (Roman Miko)

