



## 현미경 측정 - 제조 시 정밀도 및 높은 처리량

기계 가공 금속 부품 제조 시 생산 및 품질 관리 공정 모두에서 제품 사양 및 허용 오차를 검사하는 것은 매우 중요한 작업입니다. 대형 복합 장비부터 간단한 휴대용 도구에 이르는 다양한 계측 도구들을 통해 제품 기능과 품질을 보장합니다. 그러나 이러한 계측 방식의 대부분은 정밀성 및 재현성, 또는 사용자 친화적인 고속 워크플로우 측면에서 여러가지 문제를 가지고 있습니다. Olympus STM7과 같은 계측 현미경은 높은 처리량과 높은 결과 신뢰도를 조합한 빠르고 정확한 3D 계측이 가능한 유연한 접근 방식을 제공합니다.

의료, 자동차, 도구 제작 산업에 사용되는 다양한 금속 부품들은 엄격한 크기 및 형체 허용 오차를 가지고 있습니다. 완성 부품의 품질은 픽스처 품질, 작업자 기술, 위치 오류, 주입 소재 상태, 열 효과 등 다양한 매개변수의 영향을 받습니다. 이러한 매개변수들 모두 가공 부품의 다양성, 높은 폐기 및 낮은 수율을 야기할 수 있는 요소입니다.

컴퓨터 수치 제어(CNC) 등의 사용으로 인해 제조 공정의 정밀성이 향상되었지만, 완성 부품들은 제품 사양을 충족하는지 여부를 확인하기 위한 세부 분석을 거쳐야 합니다. 선, 원주, 각도 등의 계측은 해당 구성부품이 용도를 정확하게 맞출 수 있도록 보장합니다.



## 모든 사양 확인 가능?

금속 부품의 처리량 계측에 사용되는 기술은 다양합니다. 이러한 기술에는 캘리퍼와 마이크로미터와 같은 간단한 휴대용 장치부터 복합, 범용 장치 등이 포함됩니다.

휴대용 계측 장치들은 별도의 교육 없이 간단하고 쉽게 사용할 수 있으며, 간단한 형체의 길이 계측에 적합합니다. 하지만 이와 같은 물리적인 방식은 대상과의 접촉이 요구되며, 복잡한 물체 또는 계측에는 적합하지 않습니다. 그리고 계측 결과가 작업자에 따라 달라지기도 합니다.

좌표계 측정기(CMM), 프로필 프로젝터, 광학 비교기 등 첨단 계측 도구의 경우 더 폭넓은 시야에서 복잡한 계측 작업을 실행할 수 있습니다. 그러나 이러한 도구는 테스트 장소의 많은 공간을 차지하며 그 가격도 매우 높습니다. 특히 CMM의 경우, 전문적인 교육이 필요합니다. 이와 달리 전용 계측 현미경은 사용하기 쉬운 구성으로 충분한 정밀성을 제공하기 때문에 유효한 대안으로 떠오르고 있습니다.

## 현미경을 향하는 시선

마이크로미터 수준보다 작은 해상도에 사용 편의성과 높은 처리량을 더한 계측 현미경은 금속 부품 검사에 매우 적합합니다. Olympus STM7(그림 1)과 같은 검사 계측 현미경은 높은 속도와 정밀성을 바탕으로 부품 사양을 확인하는 쉽고 직관적인 워크플로우를 제공합니다.

첨단 계측 도구(프로필 프로젝터)은 XY면에서는 높은 정밀성을 가진 결과를 얻을 수 있지만, 샘플 위치 재설정(높이)이 요구되는 높이 계측은 실행할 수 없습니다. STM7는 3축 계측으로 이 문제를 해결하기 때문에 사양 점검은 XY면으로 제한되지 않습니다. 이에 더해 CMM 및 기타 자동 계측 장치와 달리 사용 전에 프로그래밍될 필요가 없어 높은 순간 정밀성의 계측을 처음부터 실행할 수 있습니다.

다양한 제조 및 품질 관리 설정에서 높은 처리량은 더 많은 제품을 검사하는 것을 의미하기 때문에 검사 공정이 향상됩니다. 계측 현미경은 이미지를 먼저 생성하지 않고 직접 계측을 하기 때문에 높은 처리량을 가집니다. 작업자는 시작점을 정의한 후 스테이지를 움직이기만 하면 됩니다. 그러면 현미경이 바로 이동한 거리를 표시합니다. 이미지 기반 방식 대비 이 접근법은 검사 속도를 향상시킬 뿐만 아니라 시야 밖의 계측도 가능하게 합니다.

높이 계측 실행 시 초점이 조금이라도 어긋나면 오류가 발생하게 됩니다. STM7의 포커스 내비게이터는 높이 계측 실행 시 작업자 편차를 줄이도록 설계되었습니다. 샘플에 패턴을 투사하는 것으로 미세한 수직 편차를 식별하여 재현성을 크게 향상시킵니다.

간단한 휴대용 도구를 사용할 때 발생하는 가장 큰 문제점은 계측이 직선으로 제한된다는 점입니다. STM7의 지능형 계측 지원 소프트웨어인 STM7-BSW는 직선뿐만 아니라 편심률, 원주, 각도 등의 복잡한 매개변수를 계측할 수 있습니다. 이에 더해 자동 에지 탐상(수동 입력의 필요성 저하) 및 비정상 지점 제거(자동으로 금속 절삭부 등 비정상 지점 제거) 기능도 탑재하고 있습니다. 이러한 기능들을 통해 STM7은 복잡한 구성부품도 직관적으로 검사하는 것이 가능합니다.

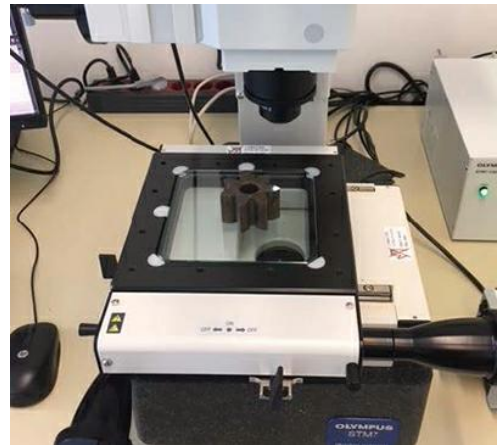


그림 1 - Olympus STM7 계측 현미경은 제조된 부품이 사양을 충족하는지 여부를 빠르고 정확하게 계측합니다.

## 애플리케이션 – 연료 분사 노즐 및 바늘 팁

자동차 엔진 제조 부문에서 분사 노즐과 바늘의 크기와 형태는 매우 정밀하게 가공되어야 합니다. 전자기 방식으로 제어되는 바늘은 연료 분사 조리개를 막는 역할을 하기 때문에 두 부품 모두 완전하게 밀폐되도록 제조되어야 합니다. 이러한 유형의 검사는 일반적인 휴대용 도구로는 계측이 불가능한 각도 등 다수의 복잡한 계측을 필요로 합니다.

STM7 계측 현미경을 사용한 길이 및 각도 계측은 빠르고 정확합니다. 직관적인 소프트웨어는 자동 엔드 섹션 인식을 제공하여 수동 조정에 따라 발생하는 위치 오류를 거의 완벽하게 제거합니다. (그림 2)

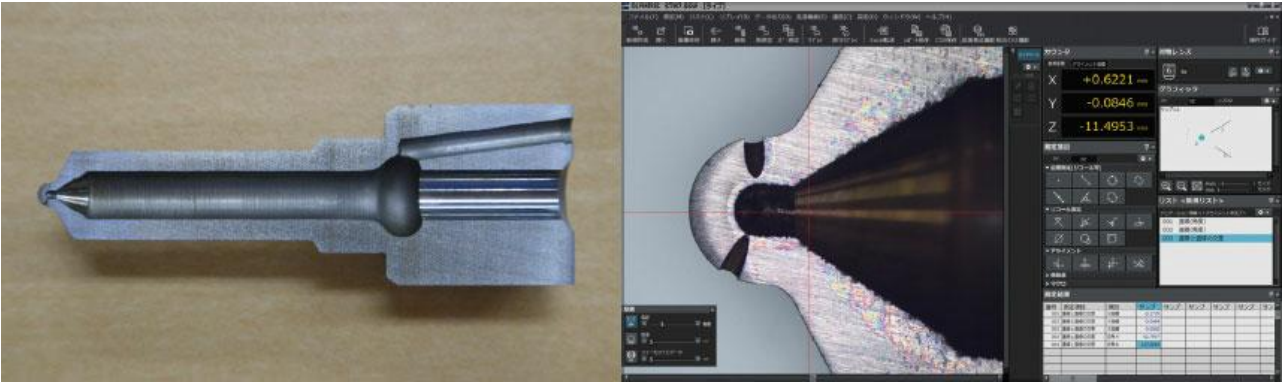


그림 2 - 인젝터 노즐 단면(왼쪽) 및 STM7-BSW 계측 결과의 시각화(오른쪽)

## 애플리케이션: 나사의 직경, 나사산 각도, 피치 계측

계측 현미경은 도구 제작자의 현미경으로도 불립니다. 시계, 전기 플러그, 장난감에 사용되는 나사와 같은 작은 부품의 매개변수는 캘리퍼나 마이크로미터 등의 도구로 계측하는 것이 불가능합니다.

STM7은 1분 내로 매우 작은 나사의 치수를 계측하는 것이 가능하며, 나사산 검사와 도구 각도 확인에 특히 유용합니다. 전송되는 초록색 LED와 소프트웨어의 자동 에지 도구는 나사산 치수와 나사의 피치를 빠르게 계측합니다. (그림 3)

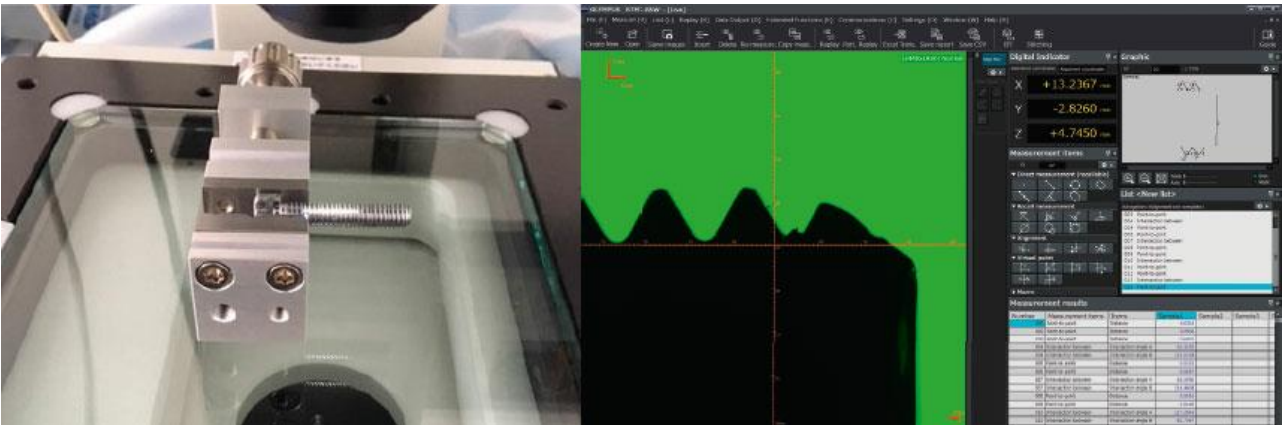


그림 3 - 도구 제작자들은 STM7를 사용하여 나사의 다양한 매개변수들을 빠르고 쉽게 계측할 수 있습니다.

## 계측이 가능한 현미경

정밀한 금속 부품의 제조 및 품질 관리에서 빠르고 정확한 계측은 매우 중요합니다. 일반적으로 사용되는 도구들의 대부분은 정밀성, 유연성, 작업자 편차 등의 문제가 있거나 큰 공간과 높은 수준의 교육을 필요로 합니다.

Olympus STM7과 같은 계측 현미경은 이상적인 정밀함과 속도의 조합을 제공합니다. 3축 직접 계측 능력과 정확한 포커스 내비게이터를 통해 STM7은 유연하면서도 범용성을 가진 워크플로우를 제공하여 빠르게 사양 확인을 할 수 있을 뿐만 아니라 모든 표준을 준수하는 정확성으로 대상을 계측합니다.

## Related Product



### STM7

STM7 현미경은 미크론 미만의 정밀도로 부품 및 전기 부품에 대한 뛰어난 다기능성 및 고성능 3축 측정 기능을 제공합니다. 표본이 작든 크든, 단순하든 복잡하든, 초보자나 전문가가 측정하든 Olympus STM7 제품군은 사용자의 필요에 따라 맞춤형 측정용 현미경을 제공합니다.

더 알아보기 ▶ <https://www.olympus-ims.com/metrology/stm/stm7/>