



산업 제조 기술 보고서

디지털 현미경을 이용한 자동차 부품 검사 및 문서화: 부품 공급업체와 자동차 제조업체를 위한 쉽고 빠른 부품 사양 검사법

저자

James DeRose

과학 저술가, 실체 및 디지털 현미경 마케팅,
Leica Microsystems AG, 스위스

Georg Schlaffer

제품 매니저, 디지털 현미경,
Leica Microsystems AG, 스위스

Andre Reinhold

영업 담당자, 독일 기업 영업,
Leica Microsystems, 독일

소개: 사양 검사는 중요합니다.

자동차 부품 제조 시, 부품이 부품 공급업체나 자동차 제조업체의 사양을 준수해야 합니다. 자동차, 트럭 및 기타 차량의 성능 기준에 부합하고 안전한 작동을 보장하려면 부품이 사양을 준수해야 합니다 [1]. 그러나 부품을 더욱 빠르고 저렴한 방법으로 생산하는 동시에 더욱 엄격해진 품질 표준을 준수해야 한다는 요구가 커지고 있습니다. 이 보고서에서는 사양 준수를 위해 디지털 현미경을 이용해 쉽고 빠르게 부품을 검사하고 문서화하는 방법에 대해 설명합니다.

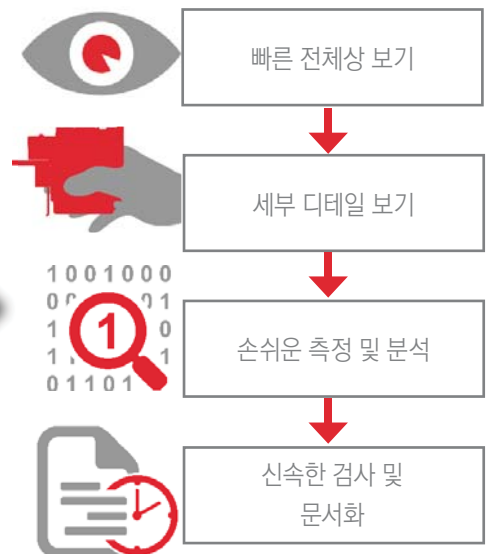
자동차 산업에서 디지털 현미경의 역할

디지털 현미경은 접안렌즈 없이 이미지를 모니터에 직접 표시하는 광학 현미경입니다 [2]. 디지털 현미경은 설계 방식에 따라 다양한 용도로 사용할 수 있고 크고 작은 부품에 똑같이 사용할 수 있습니다. 디지털 현미경은 타이어나 내부 패널처럼 크고 복잡하지 않은 부품에서 마이크로일렉트로닉스 같이 더욱 작고 복잡한 다중 요소 부품에 이르는 다양한 대상을 검사하는데 사용됩니다 [3-5].

자동차 산업에서 디지털 현미경은, 특히 기존 부품이 변경되었거나 새 부품이 출시되었을 때 효율적으로 검사 결과를 공유하고 논의할 수 있게 해준다는 점에서 부품 공급업체와 자동차 제조업체들로부터 환영받는 기기입니다. 디지털 현미경을 이용하면 신속한 검사가 가능하고, 특히 최근에 출시된 디지털 현미경은 추후 필요한 경우에 참조할 수 있도록 결과를 문서화하고 보고서를 생성하는 기능을 갖추고 있습니다. 또한 작업자에 상관없이 같은 결과를 도출할 수 있도록 표준 분석 방법과 보고서 템플릿을 개발할 수도 있습니다. Leica DVM6 같은 시스템은 여러 사용자가 동일한 디지털 현미경을 사용해 다양한 실험을 수행할 수 있도록 다중 사용자 프로필의 구성을 지원합니다.

이러한 특성이 시너지 효과를 만들어 검사 및 문서화 워크플로우의 효율을 극대화합니다 [6,7].

LEICA DVM6 및 저, 중, 고 대물렌즈



위 도표는 Leica DVM6 디지털 현미경이 자동차 부품 공급업체나 자동차 제조업체의 자동 부품 검사 및 문서화 워크플로우를 어떻게 효율적으로 개선하는지 보여줍니다.

Leica DVM6을 이용한 검사 및 문서화 워크플로우의 장점

Leica DVM6 디지털 현미경을 통해 검사 및 문서화 중에 수행해야 하는 특정 작업의 워크플로우를 쉽고 효율적으로 만들 수 있습니다.

작업	장점
표준 편차를 찾기 위해 전체상에서 세부 디테일로 빠르게 이동	→ 전체 범위에 걸쳐 간편하게 배율 변경 → 강력한 횡방향(XY) 이미지 스티칭 [5] 이러한 동영상, 전체상 및 배율 변경 은 현미경 사용이 얼마나 쉬운지 보여줍니다 [7].
홀, 우묵한 곳, 돌출부 등을 검사할 때 다양한 관점에서 부품 검사	→ 한 손으로 조작 가능한 현미경 헤드 틸팅 → 쉽고 빠른 시료 스테이지 회전 틸팅 및 회전 방법은 이 동영상 에서 확인하십시오.
복합 소재 부품을 포함한 다양한 부품 특성을 손쉽게 관찰	→ 다목적 조명 → 완전히 통합된 링 및 동축 조명 [3,4]
선 모양, 높이, 각도, 길이, 너비, 면적 등을 손쉽게 측정	→ 편리한 이미지 분석 소프트웨어 [5]
신속한 이미징 파라미터 호출	→ 자동 추적 및 저장 - 암호화 시스템 [5]
손쉬운 학습 및 이용	→ 현미경 조작이 쉽고 편리해 교육 시간 단축 → 현미경 검사 경험 불필요 [7]

자동차 부품 검사

Leica DVM6을 이용해 자동차 클러치 디스크, 스프로킷 및 차체 금속판을 검사했습니다. 다음은 검사 이미지입니다(전체상에서 세부 디테일 및 측정으로 이동).



클러치 디스크 마찰 표면

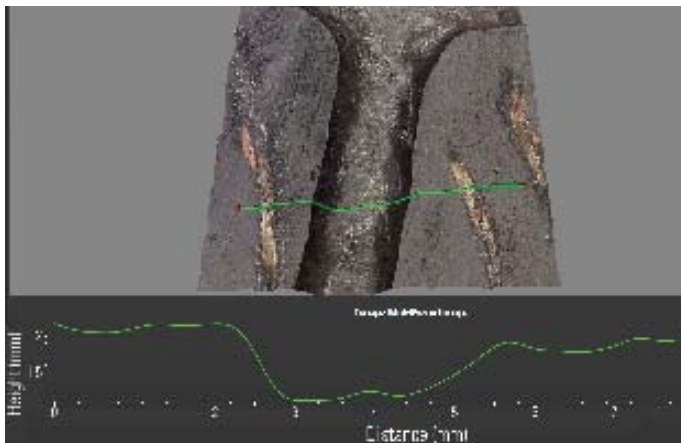
Leica DVM6를 이용한 자동차 클러치 디스크의 마찰 표면 검사.



전체상: 클러치 마찰 표면



세부 디테일: 클러치 마찰 표면



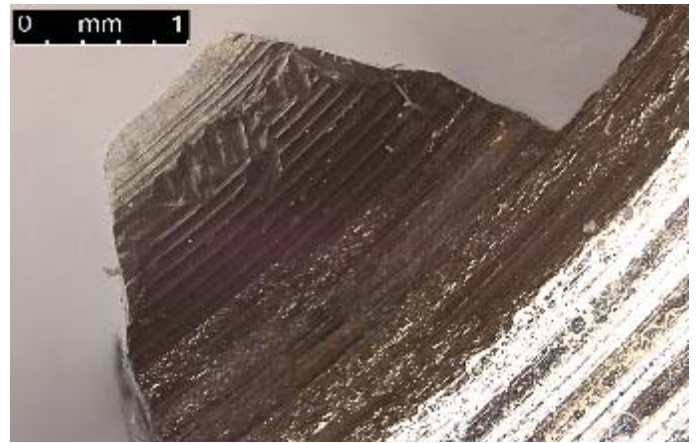
측정: 선 모양 측정 3D 이미지

클러치 디스크 스플라인 허브

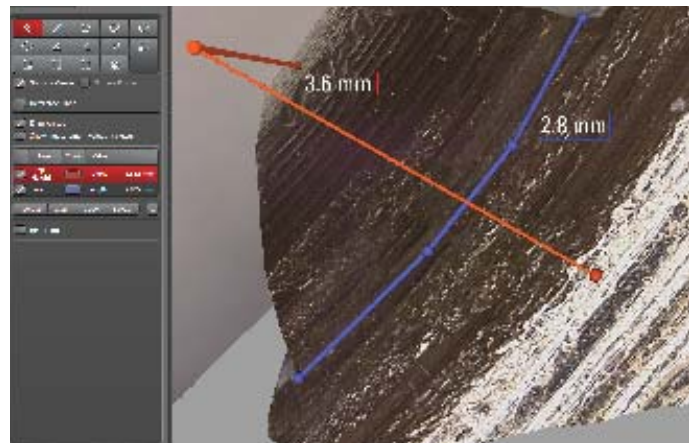
Leica DVM6를 이용한 자동차 클러치 디스크의 스플라인 허브 검사.



전체상: 클러치 스플라인 허브



세부 디테일: 클러치 스플라인 허브



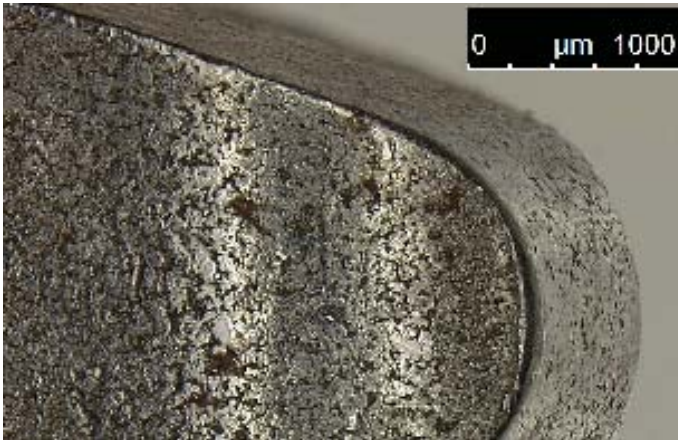
측정: 단계 높이 측정 3D 이미지

스프로킷

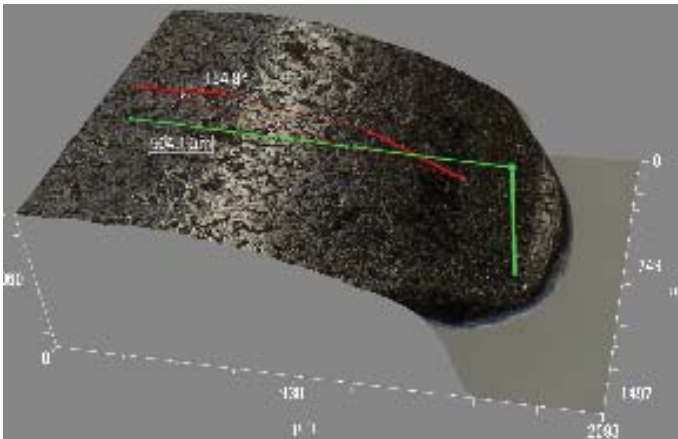
Leica DVM6을 이용한 자동차 구동 장치의 스프로킷 이미징.



전체상: 자동차 구동 장치/변속기의 스프로킷



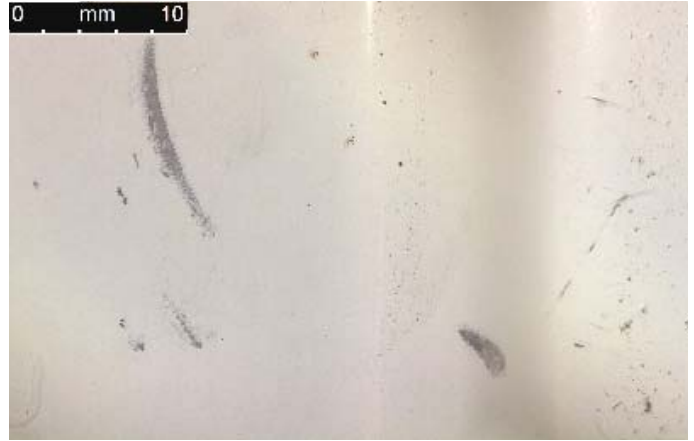
세부 디테일: 스프로킷의 잇날



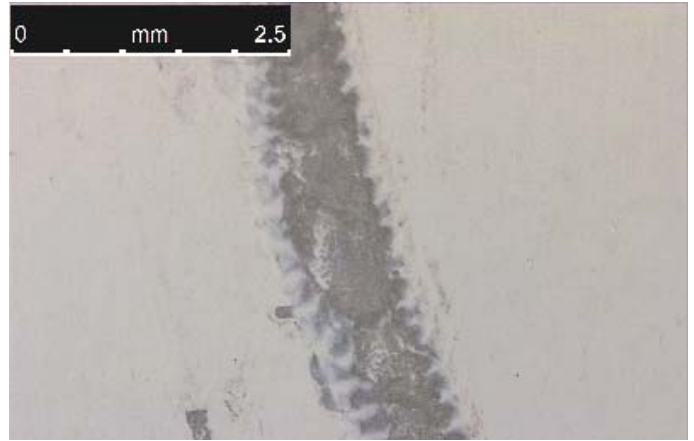
측정: 단계 높이 및 각도 측정 3D 이미지

차체 금속판

Leica DVM6을 이용해 흰색 도료가 도포된 금속판 검사



전체상: 도색된 금속판의 굽힘



세부 디테일: 도색된 금속판 표면의 굽힘 확대



측정: 굽힘 너비 및 면적 측정 2D 이미지

요약

이래 표는 Leica DVM6의 자동 부품 검사 및 문서화 기능의 장점을 요약한 것입니다.

	Leica DVM6 특징								
	2D 이미징	16:1 줌 광학장치			Eucentric 틸팅	회전	통합 링 & 동축 조명	편리한 LAS X 소프트웨어	3D 이미징
	X-Y 스티칭	대물렌즈 고 중 저 12x ~ 2,350x			±60°	±180°			심도 향상
자동차 부품 검사 및 문서화 관련 장점	빠르고 큰 전체상	쉽고 빠른 배율 변경			빠른 관점 변경		다양한 대비법	손쉬운 사용, 측정 및 이미징 분석	빠른 3D 모델

결론

이 보고서의 자동차 부품 검사 결과는 자동차 부품 사양을 확인할 때 Leica DVM6 같은 디지털 현미경으로 매우 효율적인 워크플로우가 가능하다는 사실을 입증합니다. 자동차 부품 공급업체와 자동차 제조업체는 Leica DVM6을 사용해 부품이 사양을 충족하는지 손쉽게 확인함으로써 성능 및 안전 기준을 준수할 수 있습니다.

Leica DVM6을 사용하면 사용자가 자동차 부품의 문서화 및 검사 도중 측정을 수행하기 위해 전체상 관찰에서 세부 디테일 관찰로 손쉽게 전환할 수 있습니다. 이러한 효율성으로 1) 전체 범위에 걸쳐 빠르게 배율을 변경하고, 2) 기울이거나 회전하고, 3) 다목적 통합 조명을 이용하고, 4) 편리한 소프트웨어를 이용해 분석을 수행하고, 5) 손쉽게 현미경을 조작할 수 있습니다.

참고 문헌 / 추가 자료

1. [Production Part Approval Process; Automotive Industry Action Group \(AIAG\); German Association of Automotive Industry \(VDA\)](#)
2. J. DeRose, G. Schlaffer, [What You Always Wanted to Know About Digital Microscopy, but Never Got Around to Asking](#), Science Lab
3. J. DeRose, G. Schlaffer, [Digital Microscopy with Versatile Illumination and Various Contrast Methods for More Efficient Inspection and Quality Control: Example applications using the Leica DVM6 with integrated ring light or coaxial illumination system](#), Science Lab
4. J. DeRose, G. Schlaffer, [Automotive Industry: Rapid and Precise Surface Inspection on Hard-to-Image Samples](#), Science Lab
5. J. DeRose, G. Schlaffer, [Inspecting and Analyzing Printed Circuit Boards Quickly and Reliably with a Digital Microscope](#), Leica DVM6 Product Page
6. J. DeRose, G. Schlaffer, [Work Up to 3X Faster with the Leica DVM6 Digital Microscope](#)
7. Leica DVM6 Product Page, [Technical Specifications](#)

Leica Microsystems (Switzerland) Ltd. · Max-Schmidheiny-Strasse 201 · 9435 Heerbrugg, Switzerland
T +41 71 726 34 34 · F +41 71 726 34 44

www.leica-microsystems.com

연락처

