

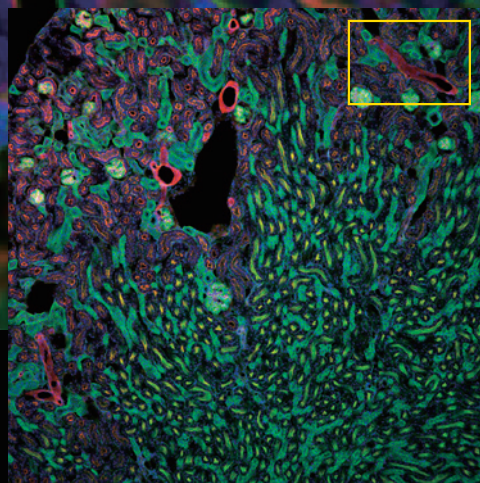
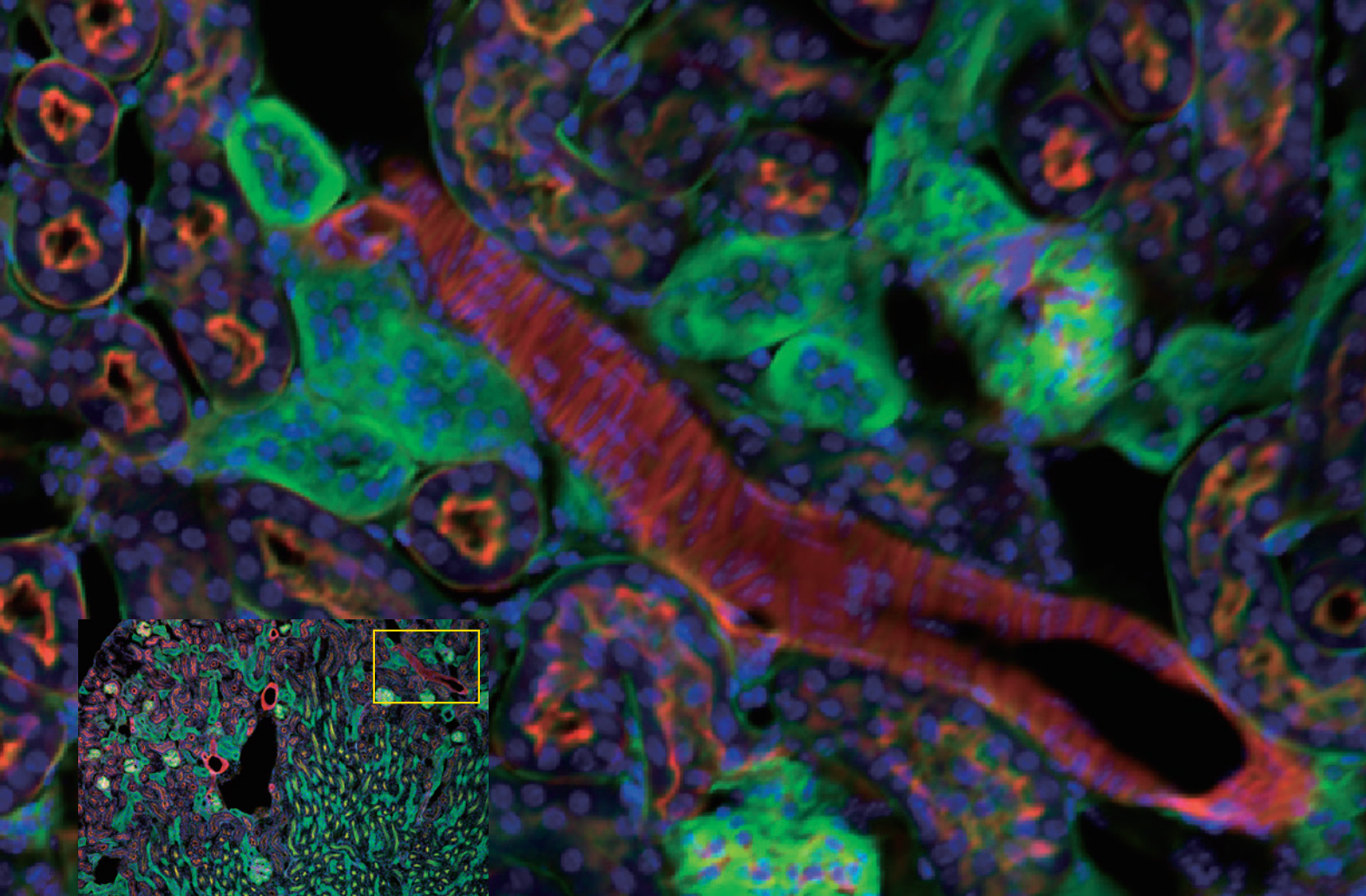


생물 현미경용 대물렌즈

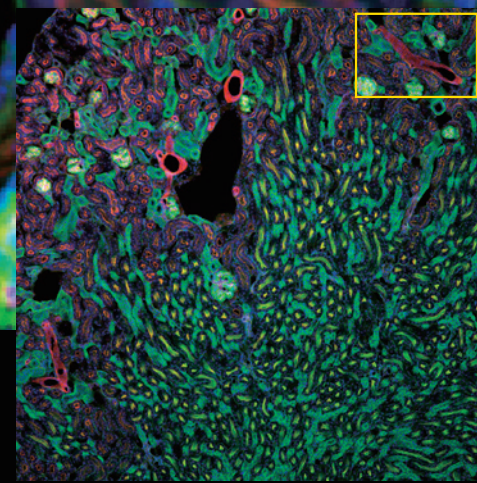
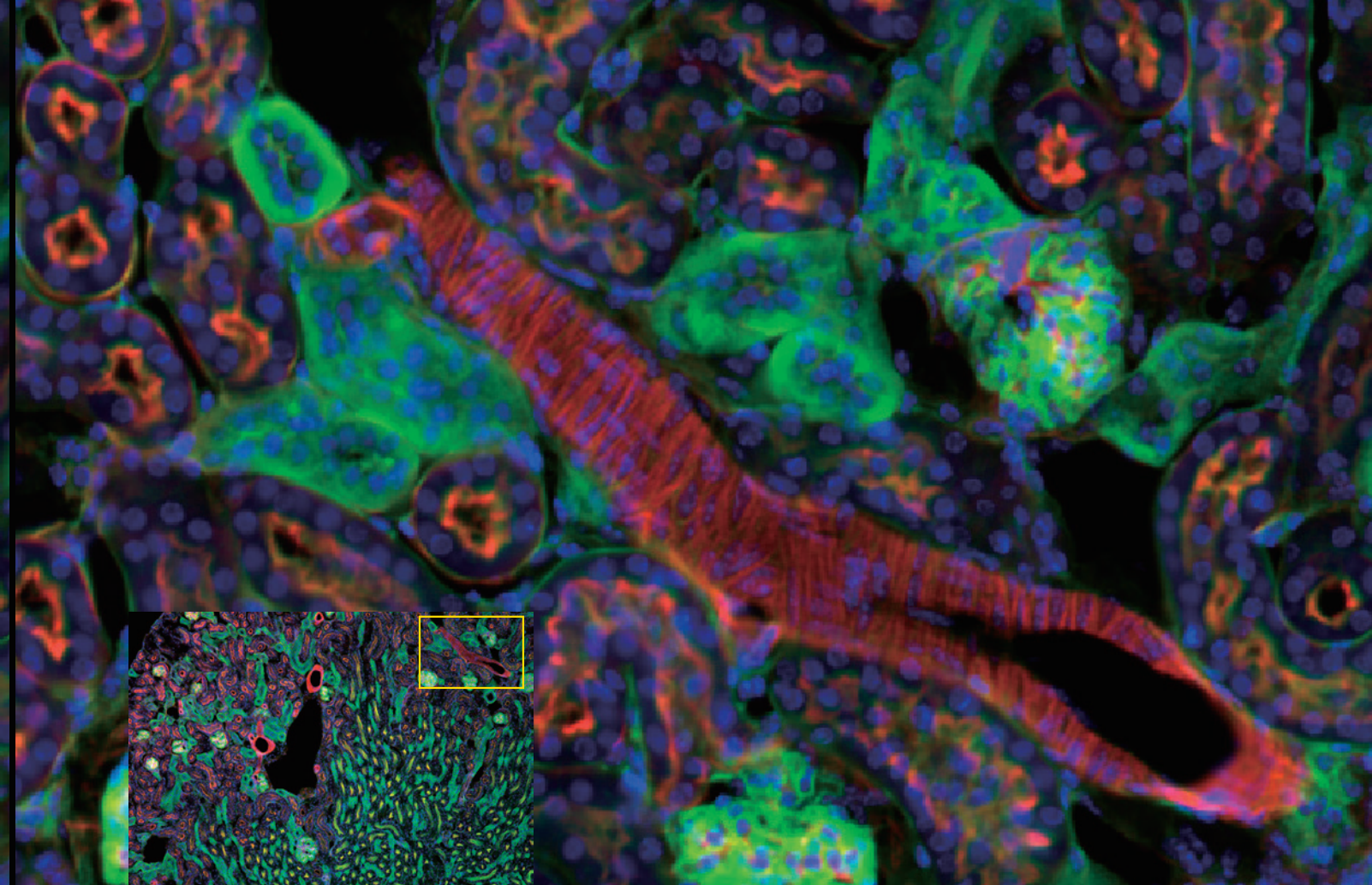
CFI Plan Apochromat

Lambda D





기존 대물렌즈 사용 시



Lambda D 대물렌즈 사용 시 ①

시야각 가장자리의 밝기와 이미지 품질이 모두 개선되어 섬유질 미세 구조의 이미지를 고해상도로 캡처할 수 있습니다.

생물학적 현상의 모든 디테일 포착

현미경 이미징은 공초점 현미경과 고감도 대형 시야 CMOS 카메라 등 디지털 기술의 발전과 함께 빠르게 진화하고 있습니다. 새롭게 개발된 CFI Plan Apochromat Lambda D는 미래 생명과학 연구에 필수적인 디지털 솔루션에 최적화된 고성능 대물렌즈 시리즈입니다. Lambda D 시리즈 대물렌즈는 25mm의 넓은 시야에서 높은 이미지 품질을 제공하고 넓은 파장 범위에서 색수차를 보정합니다. 정량 분석의 정확성을 높이고 신뢰도 높은 데이터 수집을 실현합니다.

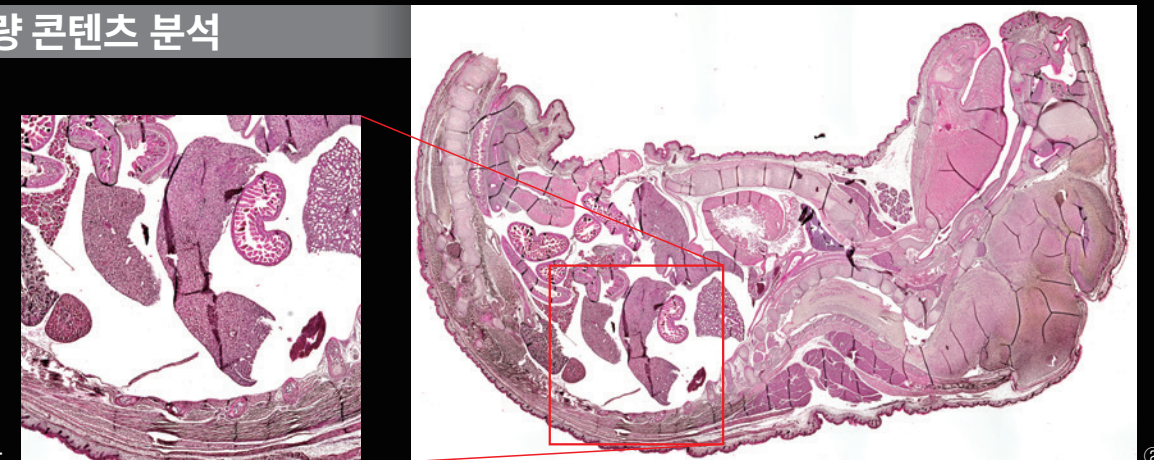


Lambda D

매끄러운 이미지 스티칭

대형 샘플의 매크로 이미징

정량적 고함량 콘텐츠 분석



대형 FOV
고해상 이미지 획득 ②

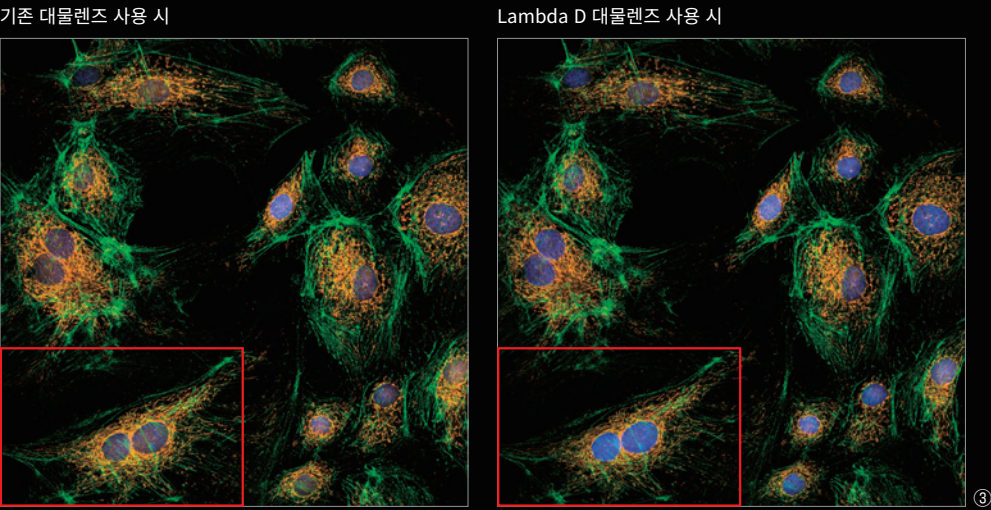
넓은 시야에서 밝고 선명한 화질

새롭게 개발한 고굴절률 글라스를 채택하고 오일 이멀전 대물렌즈의 필드 곡률을 보정하여 이미지 평탄도가 향상되었습니다. 25mm 시야의 가장자리까지 밝고 선명한 이미지를 얻을 수 있습니다.

- 향상된 광도 측정 정확도
- 단시간에 매끄러운 매크로 이미지 생성
- 단일 이미지로 다양한 생명 현상 포착
- 고품량 스크리닝 처리량 향상

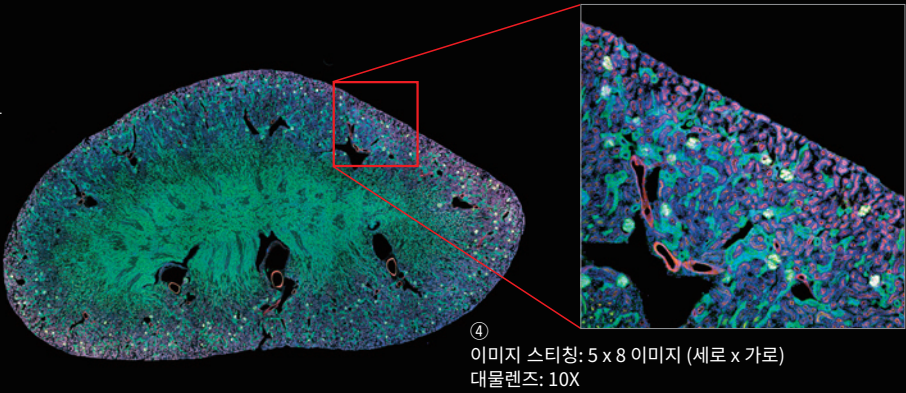
시야 주변부의 광도 저하 감소

Lambda D 시리즈 대물렌즈는 시야 주변부의 광도 저하를 최소화합니다. 따라서 공초점 이미징에서도 이미지 가장자리에 있는 (DAPI 염색) 세포 핵을 밝게 관찰할 수 있습니다.



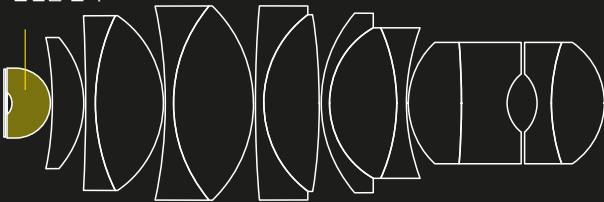
고정밀 이미지 스티칭

25mm의 넓은 대각선 시야각과 이미지 주변부 까지 강력한 화질로 이미지 획득 시간을 단축할 수 있어 끊임 없는 고품질 스티치 이미지를 효율적으로 얻을 수 있습니다.



고굴절률 글라스로 균일한 밝기와 화질 구현

고굴절률 글라스



Lambda D 시리즈는 오일 이멀전 대물렌즈 헤드의 전면 렌즈 소재로 고굴절률의 글라스를 채택하여 필드 곡률을 보정합니다.

nd = d선 굴절률

커버 글라스 (nd 1.5)

침지액 (오일: nd 1.5)

G1 렌즈 (nd 1.5)

G2 렌즈 (고굴절률 글라스)

G2 렌즈에 G1 렌즈보다 높은 굴절률을 가진 유리를 채택함으로써 전체 대물렌즈의 페스발 합계가 감소되어 시야 주변부의 평탄도와 성능이 향상됩니다.

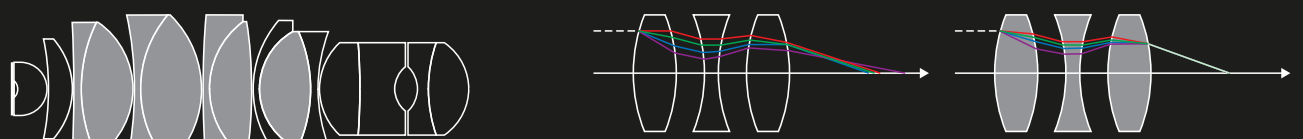
모든 파장대에서 정확한 데이터 획득

초저분산 글라스를 렌즈 재료로 사용하여 405nm부터 850nm에 이르는 넓은 파장 범위에서 색수차를 동시에 보정합니다. 각 파장에 대한 이미지 평면의 편차가 감지되지 않아 고정밀 멀티컬러 이미징이 향상됩니다. 핵 염색제의 광도 측정을 수행할 때 높은 신뢰도의 정량적 데이터를 얻을 수 있습니다.

Lambda D 시리즈는 기존 VC 및 Lambda 고성능 대물렌즈의 보정 범위를 지원합니다.

색수차를 보정하는 초저분산 글라스

■ 초저분산 글라스



분산 특성이 낮은 유리를 사용하면 405nm부터 색수차를 보정할 수 있습니다.

초저분산 글라스 미사용

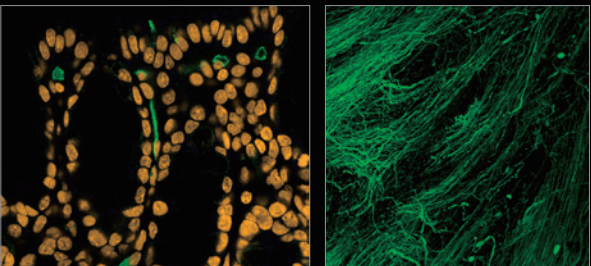
초저분산 글라스 사용

초저분산 유리를 사용하여 다양한 파장의 이미지 결상 위치를 보정할 수 있습니다.

끝없는 고해상도 추구

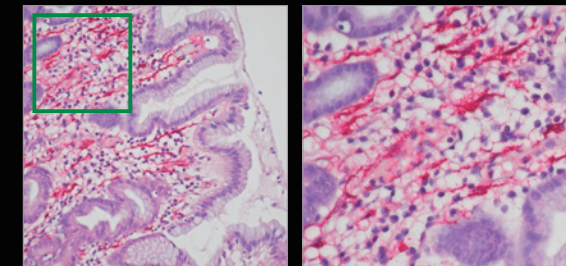
니콘은 렌즈 요소의 가장자리를 최소 두께로 가공하는 기술을 통해 렌즈 직경 주변부를 통과하는 광선의 활용을 극대화해 개구수를 늘려 미세한 구조의 고해상도를 구현했습니다.

높은 S/N 비율의 선명한 형광 이미지를 얻을 수 있습니다.



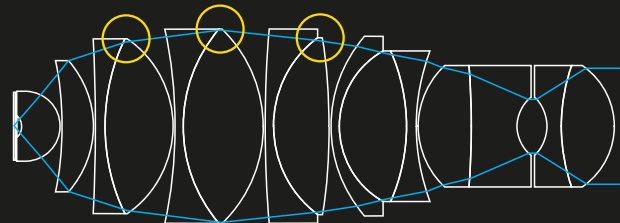
⑤ ⑥

넓은 시야로 고해상도 이미지를 캡처할 수 있습니다.



⑦

고해상도를 실현하는 Edge Thinning 기술



각 렌즈 요소의 가장자리 두께는 각 요소의 유효 직경을 확장하기 위해 가능한 한 얇게 가공됩니다.

Edge thinning

Lambda D 대물렌즈

기존 대물렌즈

렌즈의 유효 직경이 커지면 물체에서 방출되는 발산각이 큰 광선을 포착할 수 있어 NA가 향상됩니다.

4

5

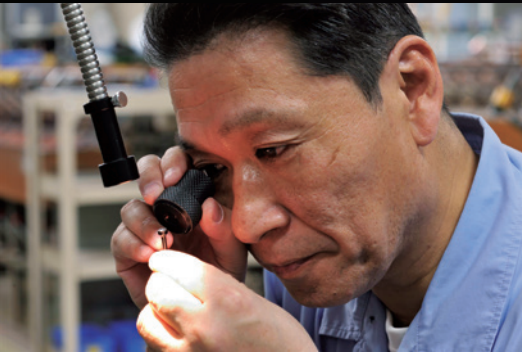
모든 것은 유리에서 시작합니다

니콘은 1917년 창립 이래 광학 유리를 개발해 왔으며, 자체적으로 유리를 제조하는 시스템을 구축했습니다. 덕분에 니콘은 특정 굴절률, 분산 특성, 투과율을 가진 고성능 렌즈의 개발 요구를 유연하게 충족할 수 있습니다. 광학 유리는 목표 굴절률을 가진 잉곳 형태로 시작되며, 이는 유리 원소를 혼합하여 용융함으로써 형성됩니다. 이후 정밀 절삭, 연마 및 코팅 공정을 거쳐 대물렌즈용 렌즈 요소가 생산됩니다.



정교함의 정수를 담은 장인의 손길

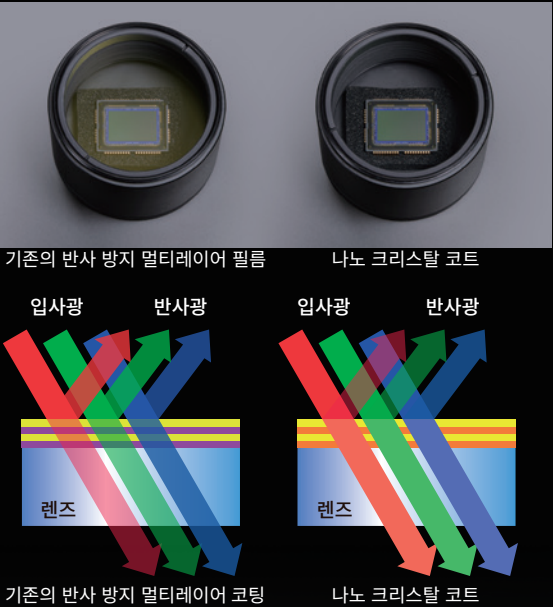
고성능 대물렌즈의 전면 렌즈는 매우 작고 특수한 형태를 가지고 있기 때문에 기계가 아닌 뛰어난 기술을 가진 숙련된 기술자의 손으로 연마합니다. 또한 렌즈의 유효 직경을 넓혀 NA가 향상되었으며, 렌즈 가장자리를 매우 얇은 두께로 고정밀 가공하는 첨단 기술을 적용했습니다. 니콘은 유리 소재 개발부터 대물렌즈 제조까지 전 공정을 관리하여 최고의 품질과 성능을 보장합니다.



연마한 전면 렌즈 (오른쪽)

반사를 억제하는 나노 크리스탈 코트

나노 크리스탈 코트는 니콘 반도체 제조 장비의 투영 렌즈에 사용되는 나노 입자 필름을 적용한 초저굴절률 박막 기술입니다. 수 나노미터에서 수십 나노미터 크기의 입자로 저밀도 필름을 형성함으로써 극히 높은 반사 방지 효과를 달성합니다. 나노 크리스탈 코트는 기존 반사 방지 필름 대비 수직 입사광의 반사를 감소시켜 광범위한 파장 영역에서 극히 높은 투과율을 구현합니다. 또한 비스듬히 입사하는 빛으로 인한 고스트 현상과 플레어에 대해서도 전혀 없는 효과를 발휘합니다.



Lambda D 시리즈 주요 사양

제품	이물전	NA	W.D. (mm)	커버 글라스 두께 (mm)	보정 링	명시야	암시야	DIC	위상차	간이 편광	형광 (405-853 nm)	공초점 (405-656 nm)
CFI Plan Apochromat Lambda D 2X		0.10	8.50	0/0.17		⊙					⊙	⊙*
CFI Plan Apochromat Lambda D 4X		0.20	20.00	0/0.17		⊙					⊙	⊙
CFI Plan Apochromat Lambda D 10X		0.45	4.00	0.17		⊙	△	⊙		⊙	⊙	⊙
CFI Plan Apochromat Lambda D 20X		0.80	0.80	0.17		⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙
CFI Plan Apochromat Lambda D 40XC		0.95	0.21	0.11~0.23	✓	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙*
CFI Plan Apochromat Lambda D 60X Oil	오일	1.42	0.15	0.17		⊙		⊙	★	⊙	⊙	⊙
CFI Plan Apochromat Lambda D 100X Oil	오일	1.45	0.13	0.17		⊙		⊙	★**	⊙	⊙	⊙

⊙ = 최상의 결과를 위해 권장, △ = 가능, ★ = Ti2 도립 현미경의 외부 위상차 시스템과 호환 가능
*488-656nm 지원, **광경로 보정 블록이 필요합니다.

권장 시스템 구성

형광 이미징

25mm의 넓은 시야에서 대량의 데이터를 수집할 때도 높은 처리량을 달성합니다.



광시야 시스템

Lambda D 대물렌즈
연구용 도립 현미경 Ti2 시리즈
Digital Sight 10 현미경용 카메라

병리학적 검사

검체에 정확한 색상과 높은 해상도로 검사의 신뢰성이 향상됩니다.



검사 시스템

Lambda D 대물렌즈
연구용 정립 현미경 Ni 시리즈
Digital Sight 10 현미경용 카메라

공초점 이미징

405nm에서 근적외선까지 광범위한 파장에 걸쳐 색수차를 보정하고 멀티컬러 이미징의 신뢰성을 향상시킵니다.



공초점 이미징 시스템

Lambda D 대물렌즈
연구용 전동 도립 현미경 Ti2-E 시리즈
AX 공초점 현미경

예시 이미지

- ① 마우스 신장, 염색: Alexa 488 WGA, Alexa 568 Phalloidin, DAPI, 카메라: DS-Qi2, 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 10X
- ② 마우스 태아, 염색: H&E staining; Camera: Digital Sight 10, 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 4X
- ③ BPAE 세포, 염색: GFP, MitoTracker Red, DAPI, 현미경: AX R, 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 60X Oil
- ④ 마우스 신장, 염색: Alexa 488 WGA, Alexa 568 Phalloidin, DAPI, 카메라: DS-Qi2, 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 10X
- ⑤ 마우스 소장, 염색: Alexa 488, Alexa 633; 현미경: AX R, 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 100X Oil
- ⑥ 마우스 뇌 신경(MIP), 염색: GFP; Z 범위: 165.5 μ m; Z 스텝: 0.147 μ m, 현미경: AX R, Objective: CFI Plan Apochromat Lambda D 100X Oil
- ⑦ 위벽, 염색: SMA 항체 염색, 카메라: Digital Sight 10; 대물렌즈: CFI Plan Apochromat Lambda D 40XC, 이미지 제공: Nichirei Biosciences Inc.

사양 및 장비는 제조업체의 사전 통지나 의무 없이 변경될 수 있습니다.

September 2025 ©2025 NIKON CORPORATION

	WARNING	올바른 사용법을 확인하려면 장비를 사용하기 전에 해당 설명서를 자세히 읽어보세요.
--	----------------	---

본 브로슈어에 등장하는 회사명 및 제품명은 해당 회사의 등록상표 또는 상표입니다.
참고: 본 브로슈어에 수록된 제품 *의 수출은 일본 외환 및 대외무역법에 따라 통제됩니다.
일본에서 수출할 경우 적절한 수출 절차가 필요합니다.

* 제품: 하드웨어 및 해당 기술 정보 (소프트웨어 포함)



Lambda D 제품 페이지



NIKON CORPORATION

Head office

1-5-20, Nishio, Shinagawa-ku, Tokyo 140-8601, Japan
<https://www.healthcare.nikon.com/en/>

Manufacturer

471, Nagaodai-cho, Sakae-ku, Yokohama, Kanagawa 244-8533, Japan

Nikon Instruments Inc.

1300 Walt Whitman Road, Melville, N.Y. 11747-3064, U.S.A.
phone: +1-631-547-8500; +1-800-52-NIKON (within the U.S.A. only)
fax: +1-631-547-0299

<https://www.microscope.healthcare.nikon.com/>

Nikon Europe B.V.

Stroombaan 14, 1181 VX Amstelveen, The Netherlands
phone: +31-20-7099-000

https://www.microscope.healthcare.nikon.com/en_EU/

Nikon Precision (Shanghai) Co., Ltd.

CHINA phone: +86-21-6841-2050 fax: +86-21-6841-2060
(Beijing branch) phone: +86-10-5831-2028 fax: +86-10-5831-2026
(Guangzhou branch) phone: +86-20-3882-0550 fax: +86-20-3882-0580
<https://www.nikon-precision.com.cn/>

Nikon Canada Inc.

CANADA phone: +1-905-625-9910 fax: +1-905-602-9953

Nikon France, Succursale de Nikon Europe B.V.

FRANCE phone: +33-1-4516-4516

Nikon Deutschland, Zweigniederlassung der Nikon Europe B.V.

GERMANY phone: +49-211-9414-888

Nikon Italy, Branch of Nikon Europe B.V.

ITALY phone: +39-055-300-9601

Nikon Europe B.V., Amstelveen, Zweigniederlassung Schweiz (Egg/ZH)

SWITZERLAND phone: +41-43-277-2867

Nikon UK, Branch of Nikon Europe B.V.

UNITED KINGDOM phone: +44-208-247-1717

Nikon Österreich, Zweigniederlassung der Nikon Europe B.V.

AUSTRIA phone: +43-1-972-6111

Nikon Singapore Pte. Ltd.

SINGAPORE phone: +65-6559-3651 fax: +65-6559-3668

Nikon Australia Pty Ltd

AUSTRALIA phone: +61-2-8767-6900

Nikon Instruments Korea Co., Ltd.

KOREA phone: +82-2-6288-1900 fax: +82-2-555-4415

Nikon India Private Limited

INDIA phone: +91-124-4688-500