

Nordson EFD 솔루션:

컴팩트 카메라 모듈 (CCM) 조립용 정밀 유체 디스펜싱



목차

개요	3
밸브 vs. 공압 디스펜서	4
자동 디스펜싱 시스템	5
적용 공정	6
렌즈 모듈	7
보이스 코일 모터(VCM) 모듈	8
이미지 센서	9
최종 조립	10
왜 Nordson EFD인가?	11
유용한 자원	12

개요



점점 더 많은 소비자들이 전자 장치가 고품질 사진과 영상을 캡처할 것으로 기대하며, 픽셀 사이즈와 카메라 유형에 대해 관심을 갖게 됨에 따라 컴팩트 카메라 모듈(CCM) 시장이 기하급수적으로 성장하고 있습니다.

가전 제품은 가장 큰 성장을 주도하고 있습니다. 이는 주로 소셜 네트워크에서 이루어지는 미디어 공유의 인기 때문입니다. 보안과 감시, 자동차 부문의 새로운 응용 분야 또한 핵심적인 원인입니다.

카메라 모듈 기술이 발전함에 따라 몇 가지 주요 제조 관련 문제가 뚜렷해졌습니다. 한 가지는 이미지 센서의 소형화이고, 다른 한 가지는 카메라 모듈의 높은 비용입니다. 액체 손실 및 재작업을 방지하는 것이 최우선 과제인 경우도 많습니다.

이부분을 Nordson EFD가 도움을 줄 수 있습니다. 우리는 고속으로 반복적으로 미세 도포(micro-deposit)가 가능한 정밀 유체 디스펜싱 솔루션을 제공합니다. 이를 통해 불량과 재료 낭비를 줄이면서 시간 대비 많은 제품(units per hour, UPH)을 생산할 수 있습니다. CCM 조립 범위는 보이시 코일 모터(voice coil motor, VCM)에 렌즈를 본딩하는 것에서부터 FPC를 고정하는 것까지 다양합니다.

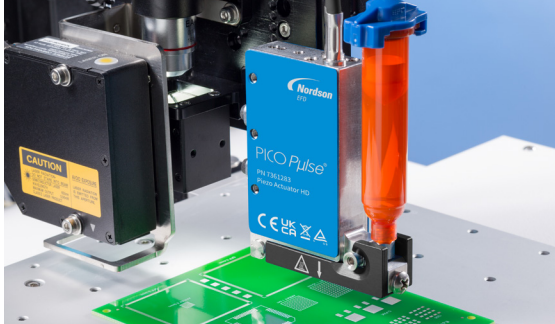
또한 우리는 정밀 디스펜싱 분야의 글로벌 리더로서, 모든 CCM의 유체를 위한 다양한 솔루션을 가지고 있습니다. 우리는 소량 생산부터 대량 생산에 이르기까지, 고객의 요구사항을 충족하는 정밀 디스펜싱 솔루션을 제공합니다.



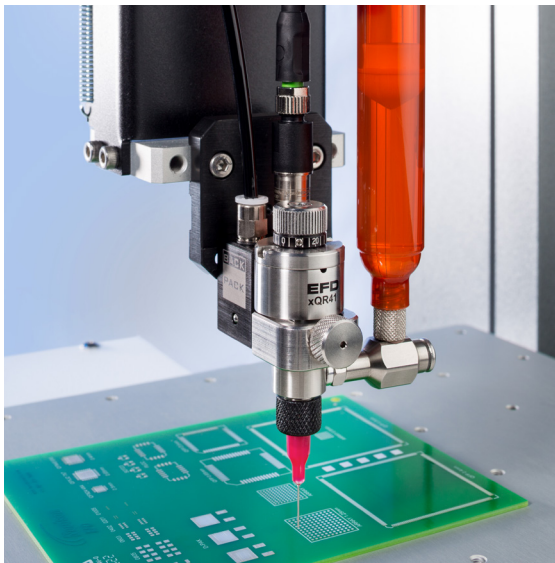
직접 확인하기

www.nordsonefd.com/CCMVideo

밸브 vs. 공압 디스펜서



PICO Pulse 제팅 밸브(jetting 밸브)는 고속에서 최고의 디스펜싱 정밀도를 제공합니다.



xQR41 MicroDot™ 니들 밸브는 150 μm 너비만큼 작고 정밀한 유체 형상을 디스펜싱합니다.



Ultimus™ 유체 공압 디스펜서는 고급 적용 분야를 위해 정밀한 유체 디스펜싱 제어 기능을 제공합니다.

컴팩트 카메라 모듈의 각 섹션 내에는 여러 개의 디스펜스 포인트가 있습니다. 대부분의 디스펜스 포인트에서 정확한 유체 양을 적용하기 위해서 유체 공압 디스펜서, 디스펜스 밸브, 제트 밸브 중 선택할 수 있습니다. 생산량과 요구사항에 따라 어떤 제품이 최선의 선택인지를 선정합니다.

다음은 고려해야 할 몇 가지 요소입니다.

생산 처리량

제트 밸브는 최대 1000Hz까지의 Cycle로 고속의 디스펜싱을 제공합니다. 또한 대량 생산을 위해 시간 대비 많은 제품을 생산할 수 있습니다.

PICO Pulse® XP 제트밸브는 자체 보정 기능 및 마이크론 수준의 스트로크 조절을 통해 장기간 동일한 미세 도포의 반복성 유지가 가능합니다.

도포 정밀도

디스펜스 밸브 및 제트 밸브는 공압 디스펜서보다 높은 도포 정밀도와 반복성을 제공하여, 까다로운 도포 공차를 충족해야 할 때 맞춤 솔루션이 됩니다.

제트 밸브를 사용하면, 피착제(workpiece)와 접촉할 필요가 없기 때문에, 각도가 기울어져 있거나, 고르지 않은 표면에도 디스펜싱 할 수 있습니다.

유체 유형

일부 재료는 마모성이 높아서 1~2회 순환만 해도 디스펜스 밸브를 쓸 수 없게 될 수 있습니다. 이 경우에는 한 번 사용 후 버릴 수 있는 일회용 시린지 배럴(syringe barrel) 및 팁에서 디스펜싱되기 때문에, 유체 공압 디스펜서가 더 좋은 선택이 될 수 있습니다.

Ultimus V와 같은 시린지 공압 디스펜서는 잔량보정(full-to-empty)을 제공하기 때문에 시린지 배럴의 시작부터 끝까지 도포 형상 일관성이 동일합니다.

네트워크 지원 UltimusPlus 디스펜서는 PLC 또는 다른 공장 제어 방식에서도 디스펜싱 제어가 가능할 수 있도록하여 효율성을 더 높였습니다.

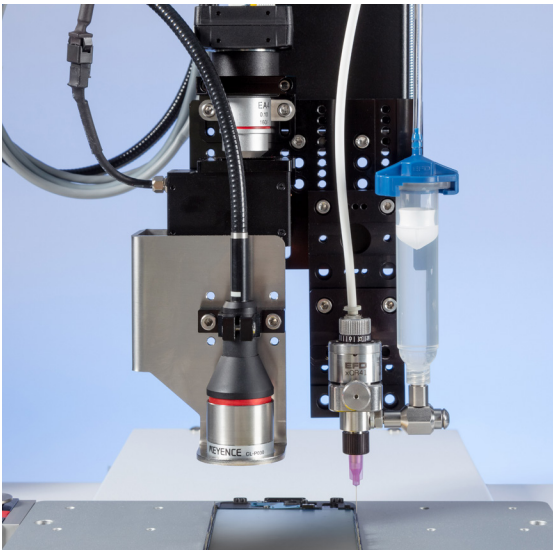
Nordson EFD 밸브 및 공압 디스펜서는 탁상용 디스펜싱 로봇 또는 자동 생산 라인에 완벽하게 통합되도록 설계되었습니다. 또한 품질과 생산량 요구사항을 충족하도록 구성할 수도 있습니다.

새로운 프로젝트를 시작하는 초기에 유체 적용 분야의 전문가를 확보하는 것은 개발 시간과 시장 출시 시간을 줄이기 위해 필수적입니다.

자동 디스펜싱 시스템



PROPlus 시리즈 자동 디스펜싱 로봇은 $\pm 0.003\text{mm}$ ($3\mu\text{m}$)로 동급 최고의 위치 반복성을 제공합니다.



OptiSure는 용액의 도포 사이즈 및 피착에 대한 광학적 보증을 제공하여 품질 관리를 개선할 수 있습니다.

컴팩트 카메라 모듈의 매우 작은 부품 위에 고급 유체를 디스펜싱하려면 오차가 거의 없거나 전혀 없는 상태로 정확하게 도포해야 합니다. Nordson EFD는 세 가지 유형의 시스템을 고려하여 3-축 PROPlus 시리즈라는 자동 디스펜싱 시스템을 개발하였습니다.

특수 트리거 마크 명령을 사용하면 시스템의 CCD 카메라가 한 번의 스냅샷으로 여러 개의 기준점(fiducial)을 캡처할 수 있습니다. 이를 통해 VCM 조립 공정 속도를 높이는 동시에 1차 생산률을 높일 수 있습니다.

듀얼 리니어 가이드와 고급 서보모터, 그리고 볼 스크류를 통해, PROPlus는 업계 최고의 속도와 $\pm 0.003\text{mm}$ ($3\mu\text{m}$)의 위치 반복성을 구현합니다.

통합 비전 및 높이 감지 레이저 센서가 결합된 독점적 DispenseMotion™ 소프트웨어는 정교한 디스펜싱 공정을 위한 가장 쉽고 빠른 로봇 중 하나입니다.

PROPlus 시리즈는 EFD의 제트 밸브, 디스펜스 밸브, 디스펜서와 완벽하게 통합되어 고급 응용 분야의 디스펜싱 성능을 최적화합니다.

OptiSure™ 자동광학검사(AOI) 소프트웨어 및 공초점 레이저를 함께 사용하면 용액의 투명도 또는 피착면의 반사율 때문에 발생 할 수 있는 측정값의 오류 없이 정확한 도포 형상 측정이 가능합니다.

개요

최종 조립

- VCM - 센서 본딩
- FPC 접지(grounding)
- FPC 고정(anchoring)
- Enclosure 본딩

렌즈 모듈

- 렌즈 - 렌즈 배럴 본딩
- 렌즈 배럴 - VCM 본딩



이미지 센서

- VCM 및 렌즈 배럴과 IR 필터 본딩
- 다이 어태치(다이 어태치(Die attach))
- 언더필(Underfill)

보이스 코일 모터(VCM) 액추에이터

- 코일 - 캐리어 본딩
- F스프링 - 캐리어 본딩
- B스프링 - 캐리어 본딩
- 마그넷 - Yoke 본딩

렌즈 모듈



렌즈 모듈에는 특별한 디스펜싱 요구사항이 있습니다. 주요 적용 분야는 여러 렌즈를 고정하는 렌즈와 렌즈 배럴과의 본딩에 사용됩니다. 통제된 프로세스를 달성하기 위해서는 일부 핵심 요구사항이 충족되어야 합니다.

탁월한 도포 균일성

렌즈를 통해 필터링 된 빛의 양이 화질에 영향을 미치기 때문에, 도포된 유체는 렌즈 표면으로 이동하지 않도록 균일해야 합니다.

정밀 위치 도포

렌즈 배럴의 디자인은 렌즈를 제자리에 고정시키기 위해 배럴 벽의 가장자리 주위에 유체를 정확하게 도포할 수 있도록 이루어져야 합니다.

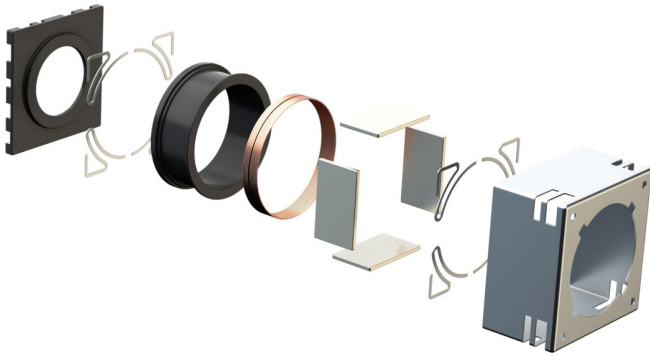
일반적으로 제트 밸브는 배럴 벽의 가장자리에 정확한 양의 접착제를 디스펜싱하는데 사용됩니다. EFD의 PICO *Pulse* 제팅 시스템은 최고 속도로 가장 정확한 도포 형상을 제공합니다.

이 밸브가 우리의 PROPlus 시리즈 디스펜싱 로봇과 통합되면 렌즈 모듈 조립 시 정밀한 위치 도포 요구사항을 충족할 수 있습니다.

권장 솔루션

- PICO *Pulse* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOPulseValves
- PICO *Pulse XP* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOXP
- PROPlus 시리즈 자동 디스펜싱 시스템:
www.nordsonefd.com/KR/PROSeries
- OptiSure AOI 소프트웨어와 공초점 레이저:
www.nordsonefd.com/KR/AOI

보이스 코일 모터 (VCM) 모듈



VCM 모듈은 콤팩트 카메라 모듈의 오토-포커스 및 이미지 안정화 기능을 제공합니다. 따라서 유연하게 움직이는 여러 개의 부품이 있는 복잡한 구조로 되어있습니다. 일반적으로 VCM 모듈에는 12개 이상의 디스펜스 포인트가 필요합니다.

유체는 특정 양만큼 특정 위치에 놓여야 합니다. 재료가 너무 적으면 부품이 제대로 접착되지 않아서 조립에 실패하게 됩니다. 재료가 너무 많으면 움직임을 방해하여 역시 조립에 실패하게 됩니다.

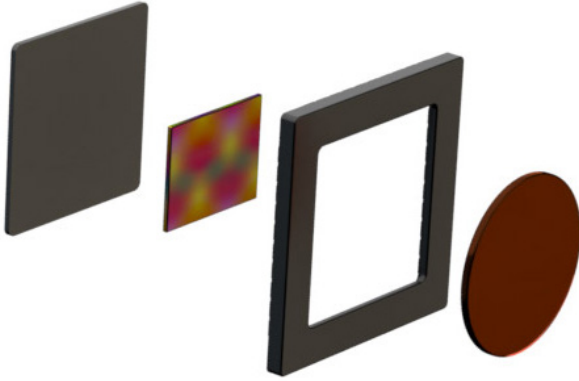
xQR41와 같은 니들 밸브와 PICO *Pulse*와 같은 제트 밸브가 주로 VCM 모듈을 고정하는 유체를 디스펜싱 한다는 것은 놀라운 일이 아닙니다. 니들 밸브는 정밀하고 반복 가능한 초정밀 도포 크기를 제공합니다. 제트 밸브는 보다 높은 속도에서 더 높은 정확도로 일관적인 도포 크기를 제공합니다.

유체 디스펜서는 엄격한 도포 공차가 필요하지 않은 VCM 적용 분야를 위해 신뢰할 수 있고 반복 가능한 디스펜싱 성능을 제공합니다. Ultimus와 UltimusPlus II에서는 유체의 마모성이나 필드(filled) 성질 때문에 밸브로는 할 수 없는 유체를 적용할 수 있습니다. 사용 후에는 시린지 배럴과 디스펜스 팁을 버리기만 하면 됩니다.

권장 솔루션

- PICO *Pulse* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOPulseValves
- PICO *Pulse* XP 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOXP
- xQR41 시리즈 니들 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/xQR41
- Ultimus와 UltimusPlus 디스펜서:
www.nordsonefd.com/KR/Dispensers
- PROPlus 시리즈 자동 디스펜싱 시스템:
www.nordsonefd.com/KR/PROSeries
- SolderPlus 솔더 페이스트:
www.nordsonefd.com/KR/SolderPlusPaste

이미지 센서



엄격한 공차와 칩 설계의 발전으로 이미지 센서 적용 분야는 매우ダイナミック하고 복잡해졌습니다. 일반적으로 적용 분야는 다이 어태치, 언더필, IR 필터 본딩, 이렇게 세 가지 범주로 나뉩니다.

다이 어태치(Die attach)

이 공정은 열경화 접착제가 다이를 부착하는 기판에 디스펜싱되는 다른 다이-본딩 공정과 동일합니다. 이 경우 이미지 센서 다이가 기판에 접합됩니다.

일반적으로 디스펜스 밸브는 유체가 이송되는 부분을 손상시키는 재료의 마모성 때문에 권장되지 않습니다. Ultimus V와 같은 공압 디스펜서가 적합한 디스펜싱 성능을 제공합니다.

언더필(Underfill)

이 공정은 냉각 및 온도 소실을 개선하기 위해 센서 칩 아래 빈 공간을 채우는 공정입니다. 일반적으로 속도와 정확도가 필요하기 때문에 PICO *Pulse*와 같은 제트 밸브로 비접촉식 디스펜싱이 유용합니다.

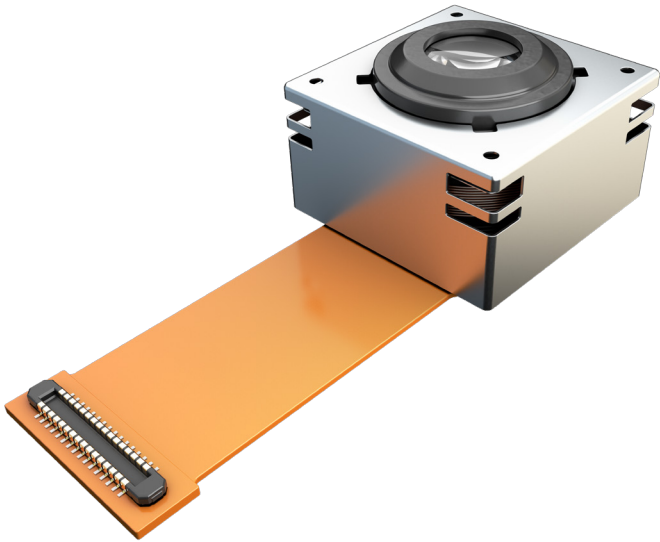
IR 필터 본딩

특수 IR 필터는 자동-포커스의 CCM에 VCM 모듈이 부착되거나 고정-포커스 CCM에 렌즈 홀더가 부착됩니다. 이것은 의도치 않은 빛의 침투로 인해 센서의 화질을 손상시키지 않도록 방지할 수 있습니다. 생산량과 기타 요구사항에 따라 니들 밸브나 공압 디스펜서를 사용할 수 있습니다.

권장 솔루션

- PICO *Pulse* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOPulseValves
- xQR41 시리즈 니들 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/xQR41
- Ultimus V, I, II 유체 공압 디스펜서:
www.nordsonefd.com/KR/Dispensers
- PROplus 시리즈 자동 디스펜싱 시스템:
www.nordsonefd.com/KR/PROSeries

최종 조립



최종 조립 유체 분야는 콤팩트 카메라 모듈의 1차 생산률을 높이는데 중요합니다. 일반적으로 이미지 센서에 VCM 모듈 본딩, FPC(Flexible Print Circuit Board) 접지, 카메라에 FPC 부착, 이렇게 세 가지 핵심 단계로 이루어지며, 이 단계 중 하나라도 실패하면 불합격하게 됩니다.

이미지 센서에 VCM을 본딩하는 것은 이미지 센서와 렌즈 배열의 정렬이 카메라 기능에 매우 중요하다는 점에서 가장 까다로운 부분입니다. 설계에 따라 몇 도만 정렬이 잘못되어도, 콤팩트 카메라 모듈과 Scrap 사이에 품질 차이가 날 수 있습니다. 따라서 매우 정확한 디스펜싱이 필수적입니다.

FPC를 접지하고 부착할 때에도 VCM에 인클로저를 본딩하는 것처럼, 일관되고 반복 가능한 디스펜싱 성능이 필요합니다. 이러한 각각의 공정은 공압 디스펜서, 디스펜스 밸브, 제트 밸브를 통해 이루어질 수 있습니다. 그러나 생산량과 기타 요구사항에 따라 한가지의 방법이 다른 방법들보다 나을 수 있습니다.

이상적인 솔루션을 결정하려면 경험 많은 디스펜서 전문가와 상담하는 것이 중요합니다.

권장 솔루션

- PICO *Pulse* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOPulseValves
- PICO *Pulse XP* 제트 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/PICOXP
- 794 시리즈 오거 밸브:
www.nordsonefd.com/KR/794
- 797PCP 프로그레시브 캐비티 펌프:
www.nordsonefd.com/KR/PCP
- Ultimus와 UltimusPlus 디스펜서:
www.nordsonefd.com/KR/Dispensers
- PROPlus 시리즈 자동 디스펜싱 시스템:
www.nordsonefd.com/KR/PROSeries

왜 Nordson EFD인가?

1963년부터 최고 품질의 디스펜싱 솔루션과 고객 지원을 제공하기 위해 노력해온 Nordson EFD는, 개발한 모든 정밀 디스펜싱 제품에 대해 깊이 있는 관련 지식을 활용하고 있습니다.

컴팩트 카메라 모듈 조립의 경우, 그러한 지식을 통해서 시장이 요구하는 탁월한 디스펜싱 반복성, 정확성, 속도를 얻을 수 있습니다.

고급 디스펜싱 기술은 제조 프로세스를 개선하며 전반적인 부품 품질과 생산량을 증가시키는 동시에 제어 및 비용 효율성을 높여줍니다.

생산성 향상

보다 빠르고 일관적인 재료 디스펜싱이 가능해지면서, 조립 설비는 시간 대비 더 많은 부품을 생산할 수 있습니다. 또한 EFD 시스템을 통한 정밀 적용으로 클린업(clean up) 관련 시간과 비용이 줄어들어 생산성을 더욱 향상시킬 수 있습니다.

재료 절약

컴팩트 카메라 모듈 구성요소를 본딩하는데 사용되는 대부분의 재료는 고가이기 때문에 유체 폐기물을 감소시키는 것은 운영 비용 절감에 매우 중요합니다. Nordson EFD 디스펜싱 시스템은 유체 폐기물을 감소시키도록 공학적으로 설계되어 있어서 제조업체에 상당한 절감 효과를 제공합니다.

고객 지원

경험 많은 전문가로 이루어진 우리 팀은 고객이 제조 프로세스를 개선할 수 있도록 지속적으로 지원합니다. 전 세계 15개 이상의 테스트 랩을 보유하고 있으며, 고객은 구매하기 전에 재료를 보내어 EFD 시스템으로 테스트를 해볼 수 있습니다. EFD는 40여개국에 지사를 두고 있으며, 전세계에서 현장 기술 지원도 제공합니다.



유용한 자원



적용 영상

영상 갤러리에 방문하면 150개 이상의 적용 방식, 제품 영상을 확인하고, EFD 디스펜싱 솔루션을 살펴볼 수 있습니다.

영상: www.nordsonefd.com/KR/VideoGallery



전문가 권고사항

지식이 풍부한 Nordson EFD 유체 적용 전문가가 평균 10년 이상의 경험을 바탕으로 고객에게 알맞은 디스펜싱 솔루션을 찾을 수 있도록 도움을 줍니다.

전문가 조언 요청: www.nordsonefd.com/KR/Advice



간단한 부품 번호 검색

디지털 카탈로그를 사용하면 부품 번호나 키워드를 통해 제품을 쉽게 찾아볼 수 있으며, 그 외에도 제품 사양이나 영상 등의 링크도 제공되어 있습니다. App을 사용하면 스마트폰에서도 카탈로그를 액세스할 수 있습니다.

부품 번호 검색: www.nordsonefd.com/Digital-Catalog



CAD 모델

Nordson EFD와 파트너 관계를 맺으면 광범위하고 신뢰할 수 있는 동급 최고의 정밀 유체 디스펜싱 솔루션을 이용할 수 있습니다.

CAD 모델 다운로드: www.nordsonefd.com/CAD



밸브 선택 가이드

Nordson EFD가 제공하는 디스펜싱 솔루션에 대한 아이디어로 응용 분야 및 유체 유형에 맞춰 밸브를 신속하게 선택할 수 있습니다.

밸브 가이드 다운로드: www.nordsonefd.com/KR/ValveGuide

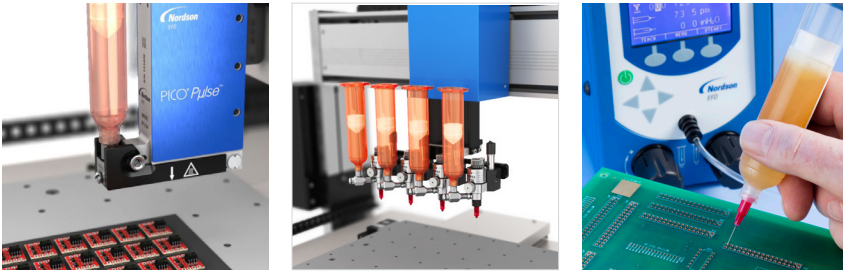
컴팩트 카메라 모듈 디스펜싱 솔루션

추가 정보 요청

전 세계에 있는 Nordson EFD의 경험 많은 제품 적용 분야의 전문가 네트워크를 통해 귀하의 디스펜싱 프로젝트에 대해 논의하고 해당 기술 요구사항 및 예산에 맞는 시스템을 추천받을 수 있습니다.

상담을 원하시면 아래 연락처로 전화하거나 이메일로 문의하십시오.

+82-31-736-8321 korea@nordsonefd.com
www.nordsonefd.com/kr/Advice



우리에게 접속하십시오.



EFD

Nordson EFD 제품은 40개국 이상에서 판매, 서비스되고 있습니다. EFD에 문의하시거나 www.nordsonefd.com/kr 을 방문하시기 바랍니다.

Korea

+82-31-736-8321; korea@nordsonefd.com

Global

+1-401-431-7000; info@nordsonefd.com

©2024 Nordson Corporation v111924