



머신 비전



광학의 미래를 디자인하다



“옵토튠의 사명은 빛의 동적제어방법을 혁신하여 사람들의 삶을 개선하는 것입니다.”

“옵토튠의 비전은 빛의 동적제어가 필요한 광학 시스템의 솔루션 제공자가 되는 것입니다.”

Dr. Manuel Aschwanden
CEO



2008년 스위스에서 개인기업으로 설립되었습니다



30개국에 28개의 세일즈 파트너와 대리점을 보유



스위스, 한국, 대만, 슬로바키아에 250명의 임직원이 일하고 있습니다.



전세계적으로 백만개 이상의 제품을 판매



총 수익의 25% 이상을 R&D에 투자



산업, 의료, AR/VR과 자동차 시장에 대응



연간 30만 unit 이상을 생산할 수 있는 5000m²의 생산/클린룸 시설 보유



혁신적인 각종 수상 제품들 보유

“우리는 광학의 혁신을 이루어냅니다”

핵심 경쟁력



광학기술분야 특허 보유 : 옵토튜이 보유한 혁신적인 특허기술의 도움으로 고객들은 여러 시장분야에 적용할 수 있는 첨단 제품을 사용할 수 있습니다.



심도깊은 연구 능력 : 옵토튜은 재료물질들의 특성을 파악하고 시험하는것에 지속적으로 투자하고 있으며, 고주파 진동 환경 등 가장 어려운 어플리케이션에 적용가능한 솔루션으로 최첨단의 제품을 공급하고 있습니다.



유연한 생산확장성 : 자동화 수준이 서로 다른 몇개의 생산 기지를 보유하고 있어 클린룸 1000 클래스의 샘플링부터 양산까지 업계최고 수준의 납기 제공이 가능



360° 디자인 능력 : 연구개발팀은 Zemax 광학 시뮬레이션 부터 기계/전자 설계까지, 고객들이 액체렌즈부터 광학 액추에이터까지 원스탑쇼핑이 가능할 수 있도록 광범위한 설계능력을 보유하고 있습니다.



어플리케이션 & 고객 지원팀 : 빠르게 변화하는 시장상황과 시장에 존재하는 다양한 어플리케이션 중에서 적절한 솔루션을 찾아내는 것은 결코 쉽지 않습니다. 어플리케이션 엔지니어링팀은 그동안 축적해온 광범위한 지원사례경험을 통해 고객의 어떤 어플리케이션에 대해서도 최적의 옵토튜 제품을 최대한 빨리 선택할 수 있게 지원 해드립니다.



커스텀 디자인 : 최근의 어플리케이션들은 커스텀 디자인을 통해서만 해결가능한 특정 사항(각종 인증, 특정한 옵티컬 파워 범위, 표면 코팅, 크기의 제약 등)을 요구하는 경우가 많습니다. 옵토튜의 광학, 액추에이터 설계 노하우는 이러한 혁신적인 제품을 제공할 수 있습니다.



액체 렌즈 개요



전기적 제어 렌즈

옵토튠은 전통적인 렌즈의 working distance 범위를 확장할 수 있는 고유의 lens-shaping 디자인에 기반하여, 여러 가지의 전기적으로 제어 가능한 렌즈 - 흔히 액체 렌즈라고도 알려진 - 들을 개발해왔습니다. 옵토튠의 액체렌즈들은 카메라(이미지센서)와 촬상렌즈 사이, 또는 촬상렌즈의 필터 나사산에 장착 가능합니다.

주요 특징:

- 3에서 16mm까지의 유효구경
- 수 ms의 짧은 응답시간
- 저 분산 (Abbe# $V > 100$)
- 10억회 이상의 동작수명
- 높은 반복 정밀도 < 0.1 dpt



나사산어댑터가 장착된 EL-16-40-TC (산업용버전)

| 제품 | Focal power 가변범위 (dpt) | 유효 구경 (mm) | 전체 외경 (mm) | 응답시간 (ms) | 반복정밀도 (dpt) |
|-------------|---------------------------|------------|------------|-------------|----------------|
| EL-3-10 | -13 ... +13 | 3 | 10 | 1 / 4 | N/A |
| EL-10-30-TC | +8 ... + 20 | 10 | 30 | 1 / 9 / 20 | <0.1 |
| EL-10-30-C | +5 to +10 -1.5 to +3.5 | 10 | 30 | 2.5 / 6 / 5 | <0.1 |
| EL-16-40-TC | -10 ... +10 | 16 | 40 | 5 / 12 / 25 | < 0.1 |

옵토튠의 액체렌즈에 대해 더 상세한 정보를 원하시는 경우, www.optotune.com/focus-tunable-lenses 홈페이지를 방문하십시오



EL-3-10



EL-10-30-TC



EL-10-30-Ci



ELM 시리즈

옵토튠은 여러 광학협력사들과 공동으로 전기적 조절 렌즈(액체렌즈)와 결합된 일련의 렌즈 모듈을 디자인했습니다. 이 결과, 광학적으로 최적화된 솔루션을 제공하여 비전시스템을 디자인하는 과정을 단순화 할 수 있게 되었습니다.
ELM 시리즈에는 두가지 제품군이 있습니다 : 고정 초점거리 렌즈(ELM-F 시리즈)와 텔레센트릭 렌즈(ELM-T 시리즈) 입니다.

ELM-F 시리즈

ELM-F 시리즈는 광 경로상에 옵토튠 전자식 조절 렌즈(액체렌즈)와 그에 맞도록 특별히 디자인된 고정 초점거리 렌즈로 구성되어 있습니다.

계속 라인업을 확장하고 있는 이 시리즈 렌즈모듈들은 현재 센서크기 1.1"까지의 S-마운트와 C-마운트 카메라들을 지원하며 초점거리는 5 ~ 300mm 까지 지원합니다.

주요 특징:

- 조립 후 테스트까지 완료된 모듈
- 비네팅 없이 낮은 f-값 지원
- 가장 컴팩트한 솔루션



ELM-25-2.8-18-C

| 제품 | 초점 거리 (mm) | F# | 픽셀 크기 (um) | 카메라 센서 크기 | 마운트 | 커넥터형태 |
|---------------------|------------|------|------------|-----------|---------|--------|
| ELM-5-5.0-7-S | 5 | 5.0 | 2.2 | 1/2.5" | S-mount | FPC |
| ELM-16-5.4-8-S | 16 | 5.4 | 1.8 | 1/2.3" | S-mount | FPC |
| ELM-12-2.8-18-C | 12 | 2.8 | 2.4 | 1.1" | C-mount | Hirose |
| ELM-25-2.8-18-C | 25 | 2.8 | 2.4 | 1.1" | C-mount | Hirose |
| ELM-35-5.6-14-C | 35 | 5.6 | 3.0 | 2/3" | C-mount | Hirose |
| ELM-35-5.6-16-C | 35 | 5.6 | 3.0 | 1" | C-mount | Hirose |
| ELM-35-3.5-16-C-NIR | 35 | 3.5 | 3.0 | 1" | C-mount | FPC |
| ELM-50-2.8-16-C | 50 | 2.8 | 3.0 | 1" | C-mount | Hirose |
| ELM-50-3.8-16-C-NIR | 50 | 3.8 | 3.0 | 1" | C-mount | FPC |
| ELM-150-7.5-11-C | 150 | 7.5 | 5.0 | 2/3" | C-mount | Hirose |
| ELM-300-10.0-11-C | 300 | 10.0 | 8.0 | 2/3" | C-mount | Hirose |



ELM 시리즈

ELM-T 시리즈

ELM-T 시리즈는 옵토튠의 전기식 조절 렌즈(액체렌즈)와 이에 맞도록 특별히 디자인된 텔레센트릭 렌즈로 구성되어 있습니다.
이 최적화된 디자인은 telecentricity와 일정한 배율을 유지할 수 있도록 합니다.
배율(PMAG)은 working distance에 따라 일정한 비율로 변화하며 쉽게 보정 가능합니다.

이 시리즈는 현재 0.133x 부터 4x 배율까지 지원하며 카메라 센서의 크기는 1/2"(인치)부터 35mm까지 지원합니다.

주요 특징:

- 이미지 왜곡이 없음
- 해상력 저하가 없음
- 비네팅이 없음
- 조립후 테스트 완료된 모듈



EL-16-40 + S5VPJ0303

| 제품 | 배율 (PMAG) | F# | 카메라 센서 크기 | Working distance (mm) | 마운트 | 제조사 |
|--------------------|-----------|------|-----------|-----------------------|---------|---------|
| S5VPJ1860 | 0.133x | 7 | 1" | 79.7 - 434.1 | C-mount | Sill |
| TCALP43F-0267-208 | 0.26x | 7.5 | 4/3" | 195.0 - 220.0 | F-mount | Linkhou |
| TCALP1-05-110 | 0.50x | 7.2 | 1" | 106.0 - 122.0 | C-mount | Linkhou |
| EO 36-192 | 0.75x | 10 | 2/3" | 85.0 - 99.0 | C-mount | EO |
| VS-THV1-110/S-LQL1 | 1x | 10 | 1" | 106.1 - 120.0 | C-mount | VST |
| S5VPJ0627 | 1.5x | 18 | 1" | 152.4 - 172.3 | C-mount | Sill |
| VS-THV3-110/S-LQL1 | 2x | 9.6 | 1" | 105.4 - 115.6 | C-mount | VST |
| S5VPJ0426 | 2.5x | 25 | 35mm | 94.8 - 104.6 | M42 | Sill |
| S5VPJ0420 | 3x | 25 | 35mm | 91.2 - 101.2 | M42 | Sill |
| VS-TCH4-65-LQL1 | 4x | 17.5 | 2/3" | 64.7 - 65.3 | C-mount | VST |

ELM-T 시리즈를 대표하는 몇가지 렌즈들, 전체 리스트를 보시기 위해서는, www.optotune.com/telecentric-lenses 홈페이지를방문하십시오

제어기 개요



제어기




옵토튠의 초점 조절 렌즈들을 구동하기 위해서는 제어기가 필요합니다. 제어기는 각 렌즈 제품에 맞는 전류를 공급하며, 진보된 소프트웨어 제어 옵션을 제공합니다. 제어기에는 컴팩트한 포터블 형태부터, R&D용 개발 키트, 24시간/7일 산업용 솔루션까지 다양한 제품군이 있습니다.

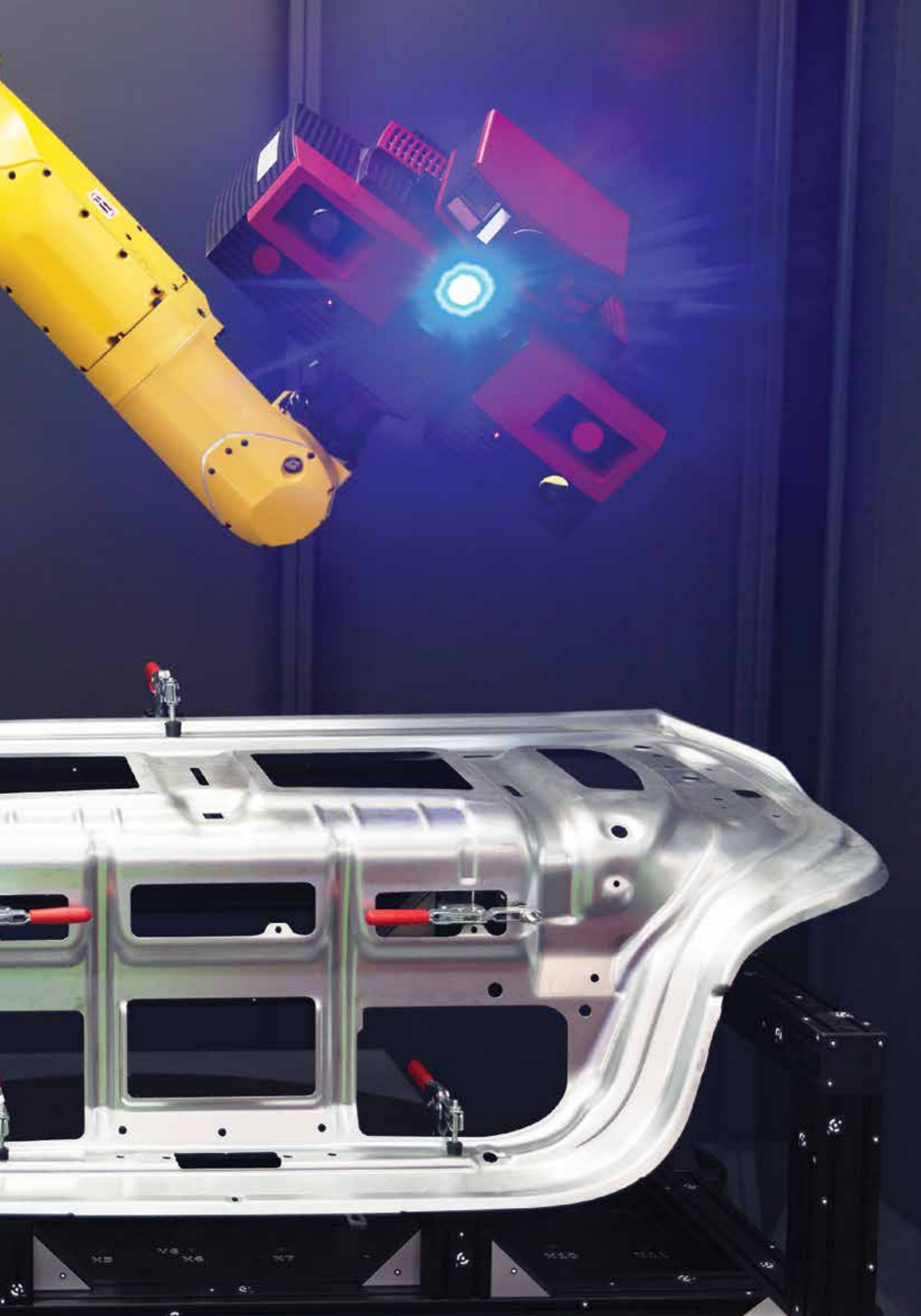


옵토튠 ICC-4C-500 4채널 제어기 (2022년 발매 예정)

| 제품 |  EL-E-4 |  EL-E-4i |  TR-CL-180 |
|----------------|--|---|---|
| 적용 어플리케이션 | R&D, 포터블 시스템 | R&D, 포터블 시스템 | 24/7 산업용 솔루션 |
| 전류 가변 범위 | -290 to + 290 mA | -290 to + 290 mA | -400 to +400 mA |
| 인터페이스 | USB, UART, Analog 0-5 V | USB, UART, Analog 0-5 V | GigE, RS232, Analog 0-10 V |
| SDKs | C#, LabVIEW, Python | C#, LabVIEW, Python | Trinit SDK, C#, C++, VB |
| 공급 전원 | 5 V | 5 V | 24 V |
| 렌즈와 연결방법 (커넥터) | FPC | Hirose | Hirose |
| 채널 수 | 1 | 1 | 1 |
| 스탠다드(국제표준) | CE, RoHS | CE, RoHS | CE, RoHS |

액체렌즈와 제어기 호환성

| |  EL-E-4 |  EL-E-4i |  TR-CL-180 |
|--------------------------|--|---|---|
| EL-3-10-FPC | ● | | |
| EL-10-30-TC | ● | | |
| EL-10-30-C | ● | | |
| EL-10-30-Ci | | ● | ● |
| EL-16-40-TC (OEM) | ● | | |
| EL-16-40-TC (industrial) | | ● | ● |
| ELM-F (FPC) | ● | | |
| ELM-F (Hirose) | | ● | ● |
| ELM-T | | ● | ● |



적용 어플리케이션



로봇을 사용한 검사 장비

문제점과 과제:

로봇들은 공장에서 점점 더 많이 사용되고 있으며 생산공정 및 검사프로세스에 모두 사용되고 있습니다. 이에 따라 생산공정의 스루풋을 높이고, 미처 찾아내지 못한 결함으로 인한 수율 저하를 줄이기 위해서, 로봇에 장착된 온-보드 비전 시스템들이 빠르고 정확한 포커스를 잡는것이 점점 중요해지고 있습니다.

옵토튜 솔루션:

옵토튜 액체렌즈는 빠른 응답시간 (20ms 이내), 높은 반복정밀도와 10억회 이상의 보장된 수명으로, 귀하의 로봇에 장착된 온보드 비전 시스템에 빠른 포커스 체인지와 검사공정에서 결점을 발견하는데 도움을 줄 수 있는 완벽한 솔루션입니다. 그저 카메라를 대상물에 좀 더 가까이 가져가 더 높은 확대화면에 새로 포커스를 잡으십시오!

EL 제품군의 장점:

- 수 ms 이내의 빠른 응답시간
- 넓은 working distance 범위에 대응
- 원격 초점 제어
- 높은 반복정밀도
- 긴 수명

적용 어플리케이션 사례들:

- 바코드인식
- 유리/플라스틱병 검사
- 포장물 분류

제품:



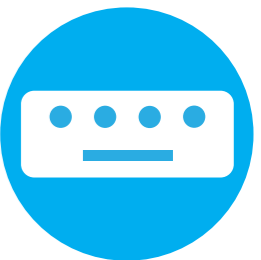
ELM-F 시리즈



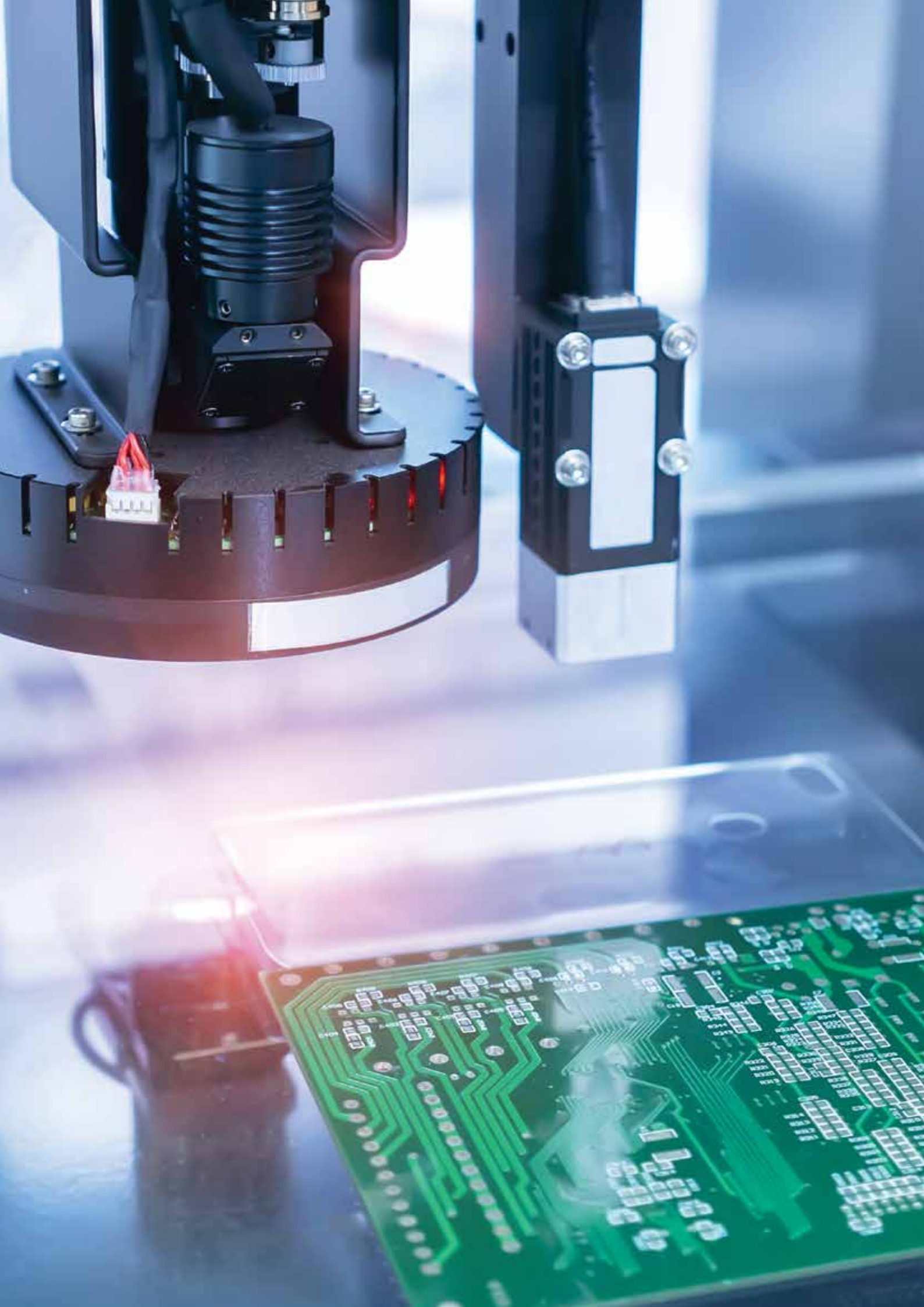
EL-16-40



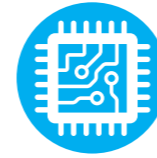
EL-10-30



+ 제어기



적용 어플리케이션



전자기기 검사

문제점과 과제:

전자회로 보드들과 부품 검사의 자동화가 필수인 요즘, 검사포인트와 핵심부품들이 서로 다른 높이에 위치한 경우가 많습니다. 이는 필연적으로 비전시스템에 서로 다른 초점평면을 검사할 수 있는 기능을 요구하는데 이를 구현하기 위해서는 Z축 방향으로 기계식으로 움직이는 구조물이나 서로 다른 몇개의 광학계가 필요합니다.

옵토튜 솔루션:

옵토튜 액체 렌즈는 DOF (Depth of Field)를 늘려주는 능력과 좀 더 나은 화질을 제공하며, 기계식 초점조절 메카니즘에서 발생할 수 있는 진동 자체가 없다는 점에서 귀하의 검사시스템에 향상된 퍼포먼스를 제공하기에 최적의 솔루션입니다.

EL 제품군의 장점:

- 진동이 없음
- 수 ms 이내의 빠른 응답시
- 확장된DOF (depth of field)
- 높은 스루풋
- 저비용

적용 어플리케이션 사례들:

- LCD 패널 검사
- 콘택트렌즈 검사
- 다이아몬드 검사

제품:



ELM-F 시리즈



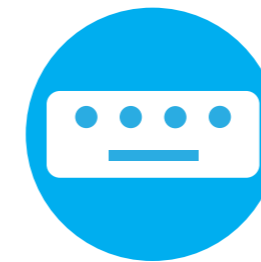
ELM-T 시리즈



EL-16-40



EL-10-30



+ 제어기



휴대전화 단말기 카메라 렌즈 검사

문제점과 과제:

휴대전화 단말기의 카메라 렌즈 조립품은 복잡한 지오메트리로 인해 서로다른 초점 평면에 쉽게 접근하기가 어려운 경우가 많아 검사하기가 어렵습니다.
검사에 요구되는 고배율은 필연적으로 DOF(Depth of Field)의 범위축소를 가져와 카메라 모듈의 전체 검사를 어렵게 합니다.

옵토튬 솔루션:

텔레센트릭 렌즈와 결합된 옵토튬 액체렌즈 (ELM-T 시리즈) 모듈은 초점평면을 이동시킬 수 있어 결과적으로 고배율에서 DOF를 확장하는 효과를 가집니다. 수ms 이내에 획득가능한 전체 이미지 스택은 검사과정중 단 한 동작만으로 여러 평면을 검사할 수 있게 해줍니다.

텔레센트릭 렌즈 (ELM-T) 제품군의 장점:

- 선형 배율 변화
- 3D 이미지 스택
- 선형이고, 반복가능한 배율변화가 가능함
- 긴 수명

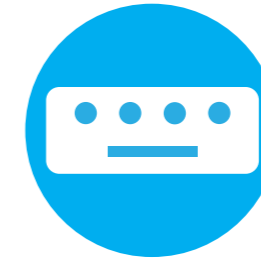
적용 어플리케이션 사례들:

- 유리 검사
- 먼지, 불순물 검사 및 계수

제품:



ELM-T 시리즈



+ 제어기



적용 어플리케이션



슈퍼마켓 로봇

문제점과 과제:

슈퍼마켓 로봇은 상점내의 실시간 재고를 확인하여 부족한 물품을 보충하는데 점점 더 폭넓게 적용되고 있습니다. 이를 위해선 장착된 온보드 비전 시스템에 서로 다른 거리와 높이에 위치한 바코드들을 빠르게 스캔할 수 있는 능력이 필요합니다. 이때 요구되는 워킹 디스턴스 범위와 시야범위를 희생시키지 않으면서도 비전시스템에 충분한 해상력을 제공하는 것은 지금까지는 쉽지 않은 과제로 여겨져왔습니다.

오토튠 솔루션:

고정초점렌즈와 결합된 오토튠의 액체렌즈 모듈은 낮은 F#를 유지하면서 넓은 범위의 워킹 디스턴스에 걸쳐 빠른 포커스를 잡는데 완벽한 솔루션입니다. ELM-F 시리즈는 최소의 크기와 무게, 비용으로 최상의 광학성능을 발휘하는데 최적화되어 있습니다.

ELM 제품군의 장점:

- 컴팩트화
- 낮은 F#에도 불구하고 큰 범위의 워킹 디스턴스 범위를 가짐
- 빠른 포커스 속도
- 긴 수명

적용 어플리케이션 사례들:

- 드론
- 홍채 인식
- 물류 로봇

제품:



ELM-F 시리즈



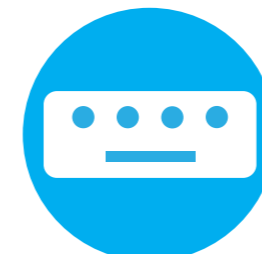
EL-3-10



EL-16-40



EL-10-30



+ 제어기



초점 제어 렌즈

전통적인 광학계는 대상물과의 거리에 맞게 조절되는 렌즈 모듈의 기계적 움직임을 통해 초점을 맞춥니다. 이 방법에는 몇가지 단점이 존재합니다.

- 제한된 초점 조절 속도
- 초점을 맞추기 위해 모터가 필요, 따라서 전체적인 크기가 커지고 복잡해짐
- 높은 유지보수와 캘리브레이션 비용
- 기구물의 마모와 피로도 누적으로 인한 제한된 수명

옵토튬의 초점 제어 렌즈는 전통적인 렌즈들의 제약점들을 극복하고 최신의 기술을 이용하여 빠른 포커스가 필요한 비전 응용 어플리케이션에 최적의 솔루션을 제공합니다.

핵심 장점들:

옵토튬의 지적재산이기도 한 이 디자인은 오토포커스가 필요한 어플리케이션에 이상적인 솔루션입니다. 전통적인 광학기술에 비해 이 디자인이 가진 주요 장점은 다음과 같습니다:

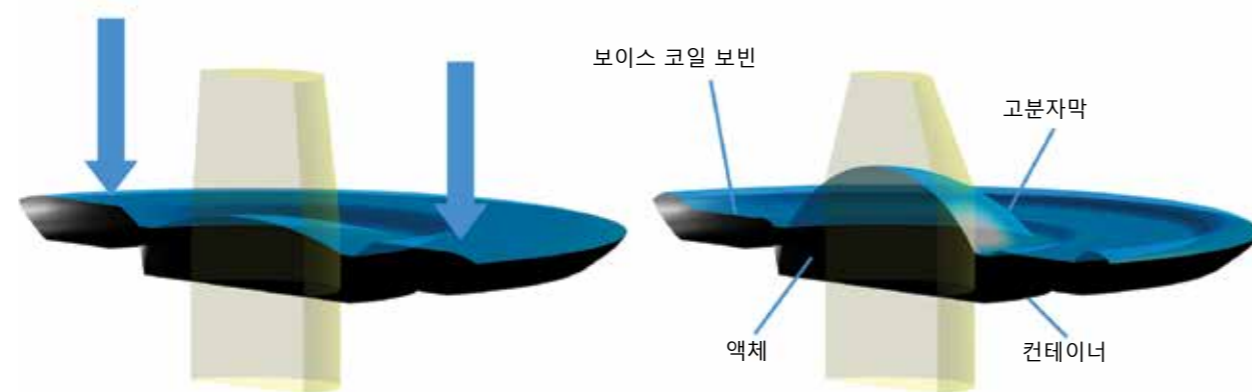
- 수 밀리초 (milisec) 이내의 빠른 초점 스피드
- 컴팩트하고 로버스트한 디자인
- 고 신뢰성 (10억회 이상 보장된 동작사이클)
- 높은 가성비

결과적으로, 옵토튬의 초점 제어 렌즈는 산업, 의료, 그리고 소비자 산업에 이르기까지 다양하고 역동적인 비전어플리케이션을 위한 핵심 부품으로 자리잡고 있습니다.

동작 원리

옵토튬의 초점 조절 렌즈의 핵심 요소는 광학액체로 채워진 다음 얇고 신축성이 있는 고분자 막으로 밀봉되어 있는 컨테이너로 이루어져 있습니다.

보이스 코일 액추에이터가 고분자 막의 가운데 쪽으로 액체를 밀어내 모이게 합니다. 결과적으로, 이는 마치 서로 달라지게 된 렌즈의 직경이 각기 다른 구성을 이루게 되는 것처럼 생각할 수 있으므로 렌즈 자체의 옵티컬 파워를 변화시킬 수 있게 됩니다.



(위) ELM-25-2.8-18-C, ML-20-37 (가운데) EL-3-10 (아래) EL-16-40-TC, EL-16-40



고속 조향 거울(Fast steering mirrors)

옵토튠의 2축 고속조향거울(fast steering mirror, 이하 FSM)은 작은 패키지에 큰 굴절각과 큰 거울크기를 제공하여 다양한 촬영 어플리케이션에 쉽게 적용 가능합니다.

주요 장점:

- 하나의 광학소자로 2D 광선 굴절 가능
- 큰 개구부 구경(Clear aperture)과 굴절각
- 소형 & 경량
- 주문형(Customized) 코팅 가능



MR-15-30-G



MR-10-30-PS

| 제품 | 미러 크기 (직경) (mm) | 전체 외경 (mm) | 미러 코팅 | 최대 기계적기울기 (° 절반 각) | 동작주파수 (Hz) | 대응 파장 범위 (nm) |
|---|-----------------|------------|------------------|--------------------|------------|---------------|
| MR-10-30-G-2 axis resonant (prototype) | 10 | 30 | Gold | 25° (12.5°) | 250 / 20 | 1000 - 20000 |
| MR-10-30-PS-2 axis resonant (prototype) | 10 | 30 | Protected silver | 25° (12.5°) | 250 / 20 | 400 - 2000 |
| MR-15-30-G 25x25D | 15 | 30 | Gold | 25° | 20 | 1000 - 20000 |
| MR-15-30-PS 25x25D | 15 | 30 | Protected silver | 25° | 20 | 400 - 2000 |
| MR-15-30-DVIS 25x25D | 15 | 30 | Dielectric VIS | 25° | 20 | 400 - 700 |

옵토튠 FSM에 대한 자세한 자료와 어플리케이션, FOV 확장이나 AOI 선택 (FSM, 액체렌즈, 제어기의 특별한 조합으로 이뤄진) 등에 대한 정보를 원하시면 www.optotune.com/fast-steering-mirrors 페이지를 방문해 주십시오.



제어기

미러 제어기 MR-E-2

MR-E-2 제어기는 MR-시리즈 FSM을 구동하기 위해서 옵토튠 Cockpit 소프트웨어와 함께 사용할 수 있습니다. 제어기는 하우징과 함께 제공되어 각종 테스트나 Proof of Concept 용에 적합한 산업용 버전과, 사용자의 시스템에 통합하기 편리한 OEM 버전, 두가지 형태로 제공됩니다.

외부 통신 인터페이스:

- USB, UART
- SPI (커스터마이징을 위한 I2C도 가능)
- Analog input (± 5 V)

Python, C# software SDK 제공

제어기는 RoHS, REACH, CE 인증을 획득하였습니다.

MR-E-2 개발 키트

MR-E-2 개발 키트는 미러 헤드 유닛, 제어기 본체, 파워케이블, 전원어댑터로 이루어져 있습니다. 이 키트는 Proof of concept이나 프로젝트 초기 개발작업에 편리하게 이용하실 수 있는 옵션입니다.



MR-E-2 base unit 제어기 박스

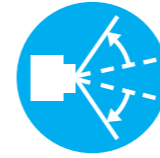


MR-E-2 개발 키트

| 표준 제품 | 포함된 미러의 종류 | 포함되어 있는 부품들 |
|---------------------------|--|--|
| MR-E-2 base unit | N/A | MR-E-2 base unit 제어기 박스, 파워어댑터, USB cable |
| MR-E-2 mirror head gold | MR-15-30-G-25x25D | Mirror head, cable, protection cap, heatsink |
| MR-E-2 mirror head silver | MR-15-30-PS-25x25D | Mirror head, cable, protection cap, heatsink |
| MR-E-2 mirror head custom | MR-C-15-30 (custom mirror) or resonant mirror MR-10-30-G/MR-10-30-PS | Mirror head, cable, protection cap, heatsink |

옵토튠의 MR-E-2 제어기와 개발키트, OEM 솔루션에 대한 상세한 정보를 원하시면, www.optotune.com/mirror-driver-mre2 페이지를 방문해 주십시오.

응용 어플리케이션



시야 확장 촬영 (Large field of view imaging)

문제점과 과제:

머신비전 시스템은 근본적으로 FOV와 해상력 사이에 trade-off를 가지고 있습니다. 큰 FOV안에서 작은 특징점을 탐지해 내는것은 그동안 머신비전에서 주요 도전과제로 여겨져왔습니다.

옵토튬 솔루션:

옵토튬의 컴팩트 2D FSM은 큰 개구부직경과 가변범위를 갖고 있어 넓은 FOV안에서 고해상도로 다른 "Areas of Interest" (AOI)를 촬영할 수 있도록 해 줍니다.

또한 옵토튬의 액체렌즈와 완벽하게 결합된 시스템은 무제한의 Depth of Field (DOF)를 함께 제공할 수도 있습니다.

2D FSM의 장점들:

- 넓은 FOV
- 소형
- 대구경 개구부
- 긴 수명

적용 어플리케이션 사례들:

- 원격감시
- 교통표지판 인식
- 운전자 주의 모니터링
- 바코드 인식
- 검사
- 측량



FOV 확장과 AOI를 위해 결합된 미러와 렌즈

제품:



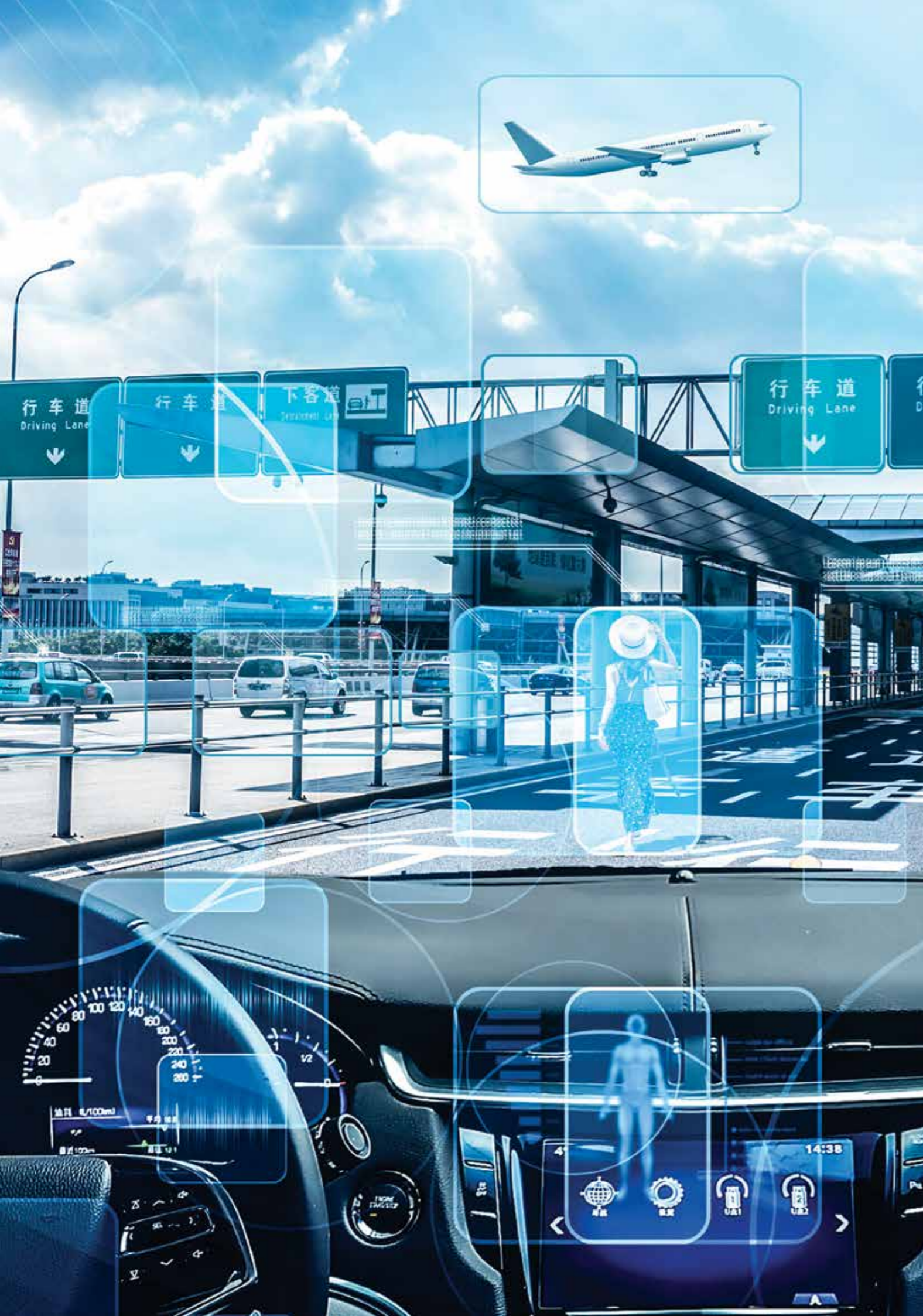
MR-15-30



MR-E-2 개발킷



액체 렌즈





어플리케이션 평가, 세일즈, 지원

옵토튠은 다년간 경험한 다양하고 어려운 어플리케이션들을 통해 축적한 경험과 누적된 핵심 경쟁력으로 고객들이 개발 초기의 타당성 검토부터 커스텀 디자인까지 지원가능합니다. 더해서, 저희의 360° 지원은 고객들의 디자인과 생산 단계뿐만 아니라 전 제품의 라이프 사이클에 걸친 평생 지원 서비스를 제공합니다.

타당성 검토 평가:

옵토튠은 고객여러분들이 적용하시려는 어플리케이션에 옵토튠 제품을 적용하여 문제점을 해결할 수 있는지 타당성을 검토 평가하는것을 지원해 드립니다. 저희 어플리케이션 엔지니어들은 가장 짧은 시간내에 초기 문제점들을 검토하고 최적의 결과를 도출해낼 수 있도록 고객여러분의 팀을 안내하여 드립니다.

제품 커스텀화:

옵토튠의 어플리케이션과 엔지니어링 팀은 고객들이 마주하고 있는 각종 어려움을 해결하기 위한 최적의 제품을 디자인하기 위한 사양을 결정하는것을 지원합니다; 기계적, 광학적 시뮬레이션을 통해 옵토튠의 디자인팀은 단계별로 고객의 현재 광학 셋업을 향상시키는 방법을 안내합니다.

애프터세일즈 사후지원

옵토튠은 고객들에게 어플리케이션의 전체 라이프사이클에 걸쳐 제품 사후 지원을 제공합니다. 옵토튠 엔지니어링 팀은 고객의 제품 개발 전 단계를 지원합니다.



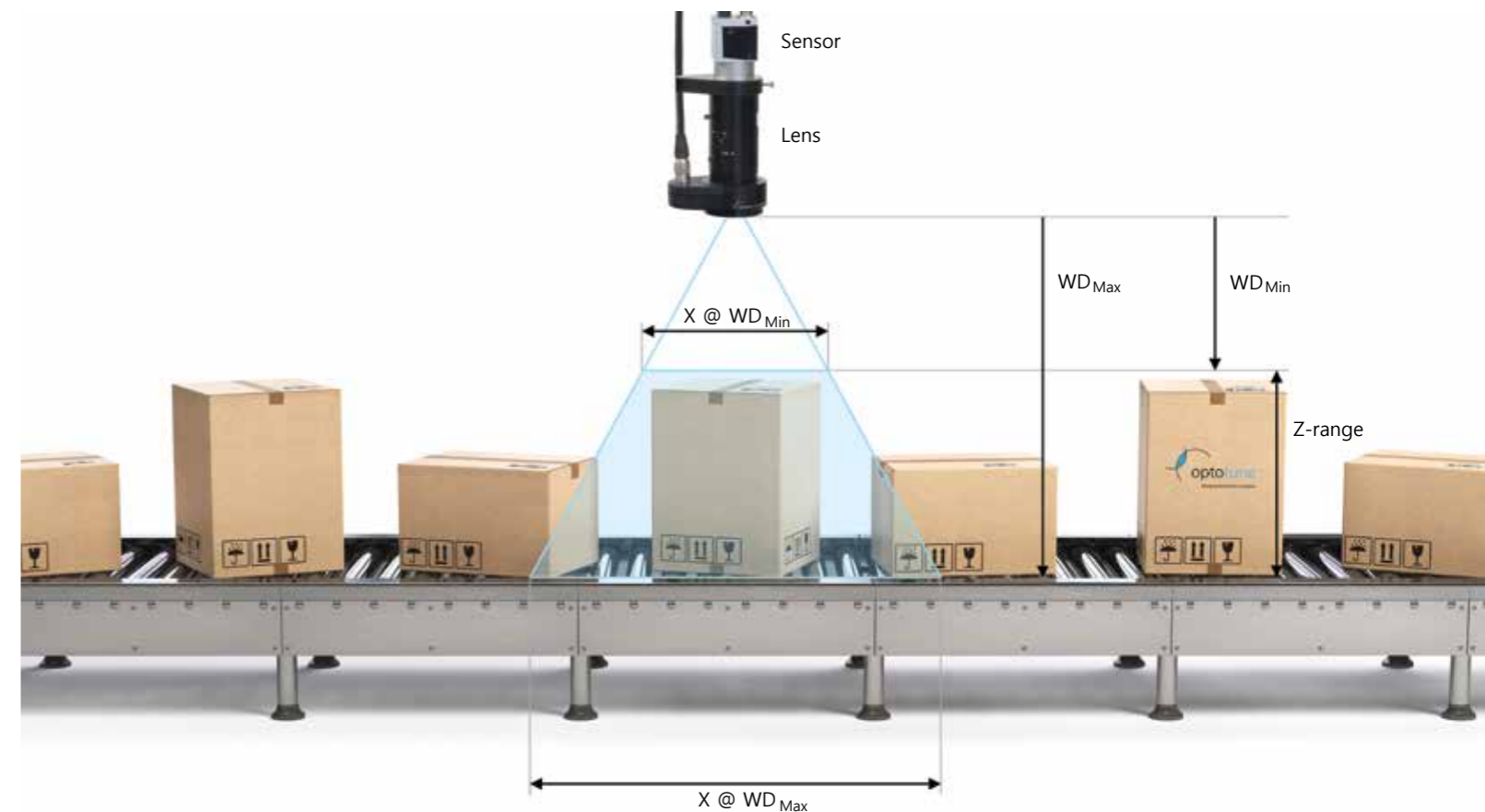
어플리케이션 검토 평가, 세일즈 그리고 지원

어떻게 지원을 제공드릴수 있을까요?

고객 여러분의 어플리케이션에 대해 좀 더 이야기해주세요.

중요한 정보들:

- 시야 정보 (Field of view) in X & Y
- 초점이 나가는 범위 까지의 워킹 디스턴스 (Working distance) (Z-range)
- 사용을 희망하시는 이미지 센서 사이즈 & 해상도 (카메라)
- 최소 또는 최대 WD 제한
- F# (관련이 있다면)



korea@optotune.com



www.optotune.com



+41 58 856 3000



Optotune Korea
경기도 성남시 분당구
판교로 319번길 13
디테라스 512호

ONE MILLION LENSES IN ONE



OPTOTUNE EL-16-40 LIQUID LENS

THE SWISS SHAPE SHIFTER - FROM CONCAVE TO CONVEX IN JUST A FEW MILLISECONDS