

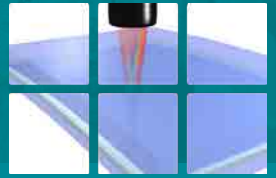
# 유리 산업 센서 & 어플리케이션



유리 산업 공정에  
활용 가능한 센서

# 유리 산업 센서 & 어플리케이션





## 글라스 생산에 적용되는 센서 및 측정 시스템

오늘날 글라스 생산에 있어 효율성은 아주 중요한 요소입니다. 따라서 빠른 속도로 공정을 제어하기 위해선 기초 공정 단계에 영향을 주는 여러 요인을 빠르게 관리할 수 있어야 합니다. 특히 컨테이너 글라스, 판유리, 또는 특수 글라스와 같은 제품의 제작 단계에서는 매우 엄격히 공차를 유지하면서 동시에 사이클 타임을 단축 시키는 것이 핵심입니다.

Micro-Epsilon 사의 센서는 뛰어난 활용도, 높은 정확성, 그리고 초고속 측정 속도를 자랑하며 유리 산업군 내 다양한 측정 작업에 사용됩니다. 뛰어난 내구성의 와전류변위센서는 기계류의 움직임을 파악하며 광센서는 생산 라인에서 유리 제품을 모니터링합니다. 전형적인 측정 파라미터에는 변위, 위치, 두께, 색상, 그리고 온도가 포함됩니다.



### confocalDT 2421 / 2422 거리 및 두께 측정에 사용되는 공초점변위센서

- 투명 재료의 단면 두께 측정
- 최대 측정 속도로 2채널 동시 측정
- 동급 제품 가운데 최상의 비용 대비 성능



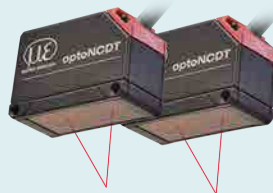
### colorCONTROL ACS 투명 재료의 색상 측정을 위한 센서

- 빠른 측정 속도로 인해 기존 생산 라인에 손쉬운 통합 가능
- 높은 정확성
- 산업용 어플리케이션에 적용 가능한 강력한 내구성



### thermoIMAGER / thermoMETER 비접촉식 온도 측정을 위한 열화상카메라 및 적외선 온도계

- 신속하고 정확한 온도 측정
- 실시간 공정 모니터링 및 시스템 제어
- 컴팩트한 구조 & 다양한 종류의 인터페이스



### optoNCDT 1420 고속, 고정밀 측정을 위한 컴팩트 레이저 삼각 측정 방식의 센서

- 광범위한 측정 범위 10 ~ 500 mm 로 비접촉식 변위 및 거리 측정
- 높은 정확성
- 동적 측정을 위한 빠른 측정 속도
- 컴팩트한 구조 및 손쉬운 설치

# 판유리

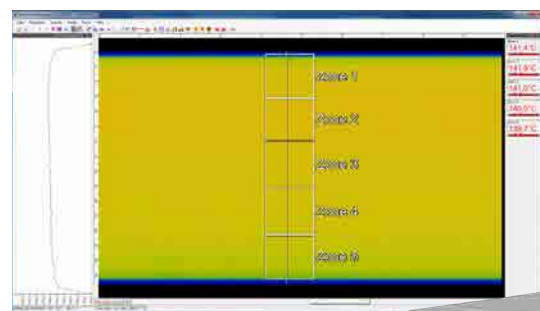


## 플로트 판유리의 온도 측정

주석조 공정 이후, 판유리의 온도는 약 600 °C에 달합니다. 냉각 공간으로 들어가면서 뒤이어 이어지는 여러 개의 냉각 공간에서 thermoIMAGER 적외선 카메라는 온도 검출에 사용됩니다. 적외선 카메라는 적정 거리를 유지하며 냉각 공정에서 비접촉식으로 온도를 모니터링 합니다.

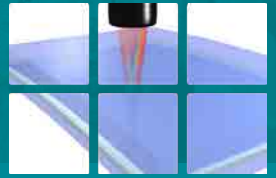
## 라인 스캔 카메라

TIM Connect 소프트웨어를 활용하여 thermoIMAGER 카메라를 라인 스캔 카메라와 같이 사용할 수도 있습니다. 사용자는 소프트웨어를 이용해 어레이 검출기에서 별도의 제한없이 라인을 선택할 수 있습니다. 선택된 라인은 라인 스캐너와 같은 역할을 하며 각 라인 별 온도를 확인할 수 있으며 완성된 열화상 이미지까지 받아볼 수 있습니다. 라인 스캔 카메라 고유의 특징으로 인해 아주 작은 홀을 통해서 글라스 온도를 측정할 수도 있습니다.



라인 스캔 사용을 위한 소프트웨어 세팅

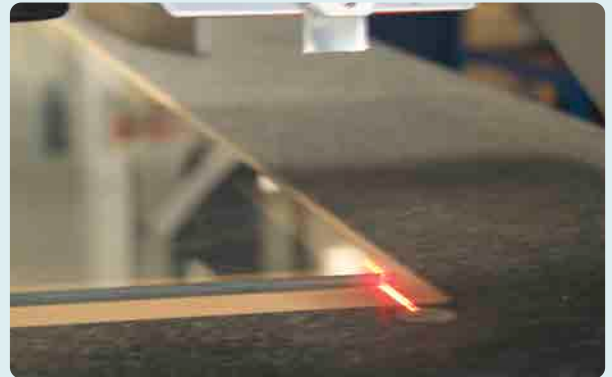




### 디스플레이 및 판유리 두께 측정

디스플레이 글라스 생산에 있어서는 글라스 시트의 두께가 모두 균일해야 합니다. 그리고 두께 측정에 있어서는 Micro-Epsilon 사의 센서가 사용될 수 있습니다. 이들 센서는 대상체에 직접적인 물리적 영향을 끼치지 않으면서 두께를 측정할 수 있습니다. 또한 빠른 측정 속도로 인해 센서는 고속 공정에도 적용 가능합니다.

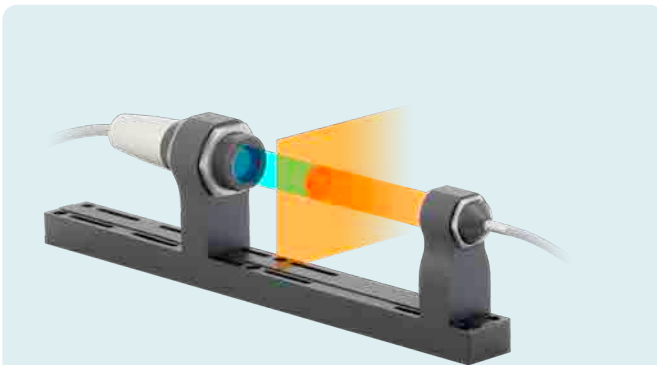
센서: confocalDT



### 글라스 엣지 측정

제조 관리에 있어 글라스 시트 위치의 정확성은 매우 중요합니다. 따라서 글라스 엣지를 검출하여 이들 위치를 파악하는 작업이 반드시 수행되어야 합니다. Micro-Epsilon 사의 레이저프로파일센서는 여러 포인트를 사용해 엣지 위치를 파악하고 제어 시스템으로 해당 정보를 전송합니다.

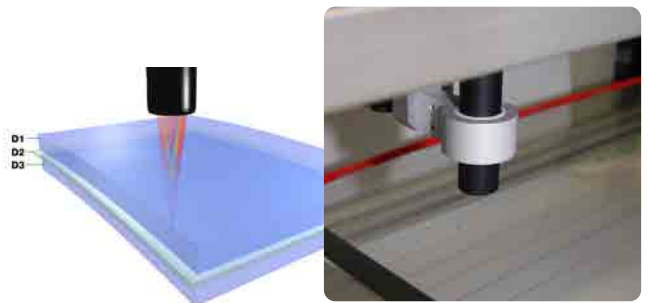
측정 시스템: scanCONTROL



### 글라스 색상 검출

글라스 색상은 매우 중요한 측정 항목임과 동시에 다양한 유리 제품들 사이에서 이들을 각각 구분지을 수 있는 핵심적인 장치이기도 합니다. 특히 천연 및 재활용 원료의 경우 이런 요소들이 결정적으로 작용합니다. 왜냐하면 지속적이고 균일한 품질 유지를 위해 연속적이고 객관적인 시각으로 이들 색상을 관리하는 것이 매우 중요하기 때문입니다. 그리고 이 과정에서 Micro-Epsilon 사의 컬러센서는 생산 공정 내 색상과 윤곽을 측정하는 데 사용됩니다.

센서: colorCONTROL ACS-3



### 안전 유리의 갭 모니터링

안전 유리를 생산하는 동안 품질 및 공정 제어를 하기 위해서는 멀티 피크 기능을 탑재한 공초점변위센서가 사용됩니다. 그리고 그 과정에서 Micro-Epsilon 사의 공초점변위센서는 미크론 단위의 두께 측정으로 높은 정확성을 도출해냅니다. 센서는 경계 영역에서 6개의 측정값을 평가하며 동시에 최대 5겹의 레이어를 검출할 수 있습니다. 이에 따라 필름 두께, 갭 사이즈, 접착제와 코팅 등의 대상체 역시 측정할 수 있습니다.

센서: confocalDT

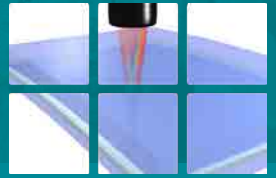
# 병유리



## confocalDT

- 변위 및 두께 측정을 위한 공초점변위센서
- 초소형 스폿으로 측정
- 높은 반복성
- 동적 측정에 적용





### 유리병 형상 제작 공정의 비접촉식 온도 측정

유리병 생산에 있어 온도와 연관된 개체들은 모두 각기 다른 포인트에서 측정되어야 합니다. 이 과정에서 비접촉식 온도센서는 500 °C를 초과하는 형상 제작 공정에 적용 가능합니다. 형상 제작 공정이 꽤 오랜 시간 지속된다는 점을 고려하였을 때 센서의 응답 시간은 아주 중요한 요소입니다. 예비 성형 및 성형 공정 동안 표면의 온도를 직접 측정하거나 또는 성형 툴 표면을 측정하는 등의 간접적인 방법을 통해 글라스의 열처리 과정에 영향을 미칠 수 있습니다. 생산 과정의 마지막 단계에서는 용기에 가해지는 부담을 최소화하기 위해 글라스를 강화하는 과정을 거칩니다. 따라서 글라스에 다시 한 번 더 열이 가해지고 그 후 최대 30 초 가량 냉각 터널에서 냉각 과정을 거칩니다. 그 후에는 가열로를 통과한 용기를 비접촉식 온도센서를 이용해 냉각 공정을 모니터링합니다.

센서: thermoMETER CTLaserGLASS



병유리 제작 공정에서 고온 스폿 측정



### 병 내벽 두께 및 원형 정도 측정

스타힐 검사 기기에 위치한 병의 내벽 및 원형을 측정하면서 동시에 공정에 영향을 끼치지 않기 위해서는 빠른 측정 속도의 제품이 필요합니다. Micro-Epsilon 사의 공초점변위센서와 시스템을 이용해 빠른 측정 속도와 더불어 신속히 노출 시간을 제어할 수 있는 효과를 누릴 수 있습니다. 뿐만 아니라 글라스 색상이 각기 다르더라도 두께를 정확하게 측정할 수 있는 장점이 있습니다.

센서: confocalDT

### 의약 분야에 사용되는 유리 용기의 두께 측정

의약 컨테이너 글라스는 내벽 및 밑면의 두께가 일정하게 유지되어야 합니다. 밑면과 벽면 측 두께를 측정하기 위해 Micro-Epsilon 사의 공초점변위센서를 이용해 얇은 글라스를 측정합니다. 측정 정확성에 아무런 영향을 미치지 않는 두께 측정 캘리브레이션을 이용해 센서와 컨테이너 간의 변화하는 거리를 측정할 수 있습니다.

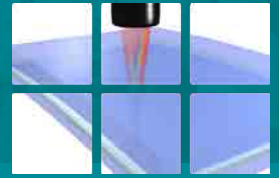
센서: confocalDT



# 설비 모니터링







### IS 기계 설비 내 플런저 측정

IS 기계 설비는 유리 용기 제작 과정에 사용됩니다. 다만 생산 시 진동, 증기, 고온 등의 환경적인 영향을 받을 수 있습니다. Micro-Epsilon 사는 접촉식변위센서 EDS 센서 시리즈를 개발해 플런저 위치를 24시간 내내 정확히 파악합니다. 강력한 내구성을 지닌 센서로 여러 온도 변화, 특히 측정 범위 내 온도에 변화가 있을 경우 이에 대한 별도의 보상 기능이 탑재되어 있습니다.

센서: induSENSOR EDS



### 글라스 프린팅 공정 내 프린트 헤드 거리 조절

글라스나 세라믹 재질에 인쇄를 할 때 캐리어 재질이 매우 정교한 구조를 요하는 관계로 프린트 헤드의 위치가 매우 정확해야 합니다.

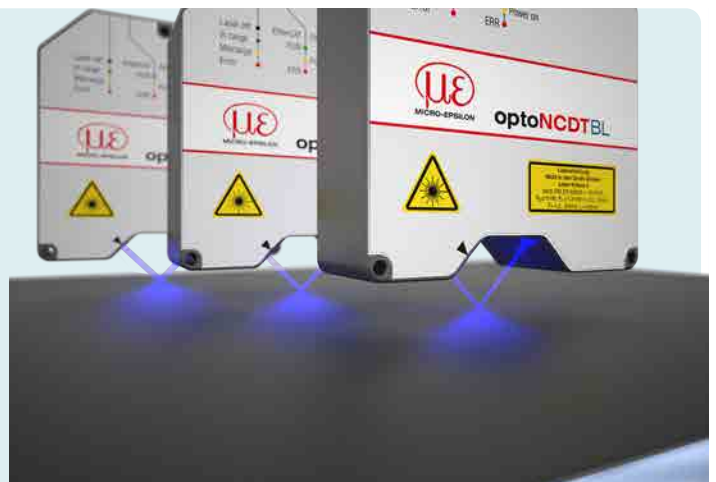
Micro-Epsilon사의 레이저 삼각 측정 방식 센서는 거리 측정에 적용됩니다. 10mm의 측정 범위 사양을 지녔으며 프린트 헤드의 다양한 지점에서 인쇄할 표면까지의 거리를 측정합니다. 획득한 데이터를 이용해 옛지와 기울어진 표면을 검출하기 때문에 프린트 헤드의 정확한 위치를 감지할 수 있습니다.

센서: optoNCDT 1420

### 무반사 코팅 처리된 유리까지의 거리 측정

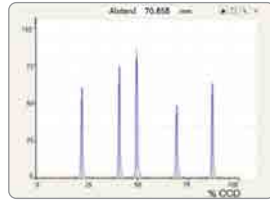
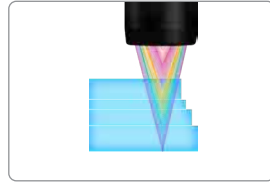
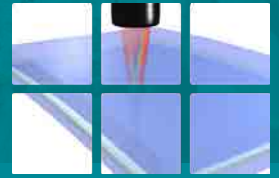
Micro-Epsilon사의 레이저변위센서는 코팅 공정 이후 무반사 코팅 처리된 유리의 평탄도 및 비틀림 정도를 측정할 수 있습니다. 코팅된 유리 표면의 평면도를 여러 트랙에서 측정하게 되는데 그 과정에서 특히 받은 블루레이저 기술을 탑재한 optoNCDT 2300-2DR 센서는 코팅 유리에 대한 정확한 측정 결과를 이끌어냅니다.

센서: optoNCDT 2300-2DR



# 디스플레이 및 광학 유리 생산 제어





### 멀티 레이어 재료의 디스플레이 어셈블리 갭과 두께 측정

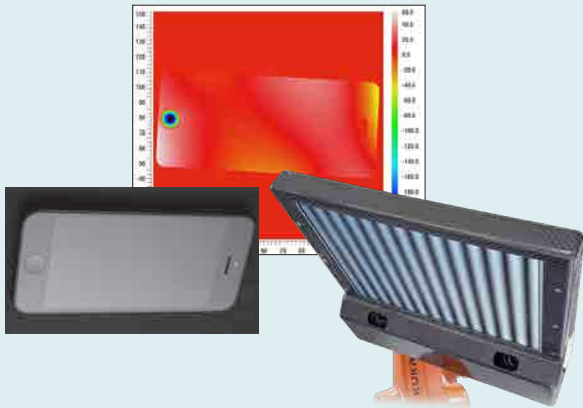
스마트폰 디스플레이 글라스는 생산 라인에서 그 두께가 신속히 측정되어야 합니다. 각각의 다른 굴절률을 나타내는 단일 디스플레이 글라스의 경우, 단 하나의 센서를 이용해 여러 레이어를 측정할 수도 있습니다.

센서: confocalDT

### 카메라 오토포커스 측정

공초점변위센서는 오토포커스 렌즈 간의 거리를 측정하여 카메라가 최상의 이미지를 제공할 수 있도록 합니다.

센서: confocalDT



### 디스플레이 글라스의 표면 검사

완전 자동화된 유광 표면의 결함 검출은 편향 시스템에 기초하고 있으며, 아주 미세한 이물질이나 결함 등을 정확히 검출해낼 수 있습니다.

센서: reflectCONTROL



### 광학 유리의 커브 측정

특정 생산 공차를 충족하기 위해 공초점변위센서를 이용해 안경 렌즈나 대물렌즈와 같은 광학 유리의 윤곽을 측정합니다. 거리값에 따라 표면에 대한 특성 또한 정의될 수 있으며 렌즈 중심부의 두께 또한 측정할 수 있습니다. 센서는 각도가 큰 대상체 또한 검출할 수 있어 경사가 심한 표면 역시 쉽게 검출할 수 있습니다.

센서: confocalDT



**카이스는 본사 및 4개의 지방 사무소를 거점으로  
고객에게 직접 다가가 다양한 자동화 공정에 있어  
최신 기술을 소개해 드리고 있습니다.**

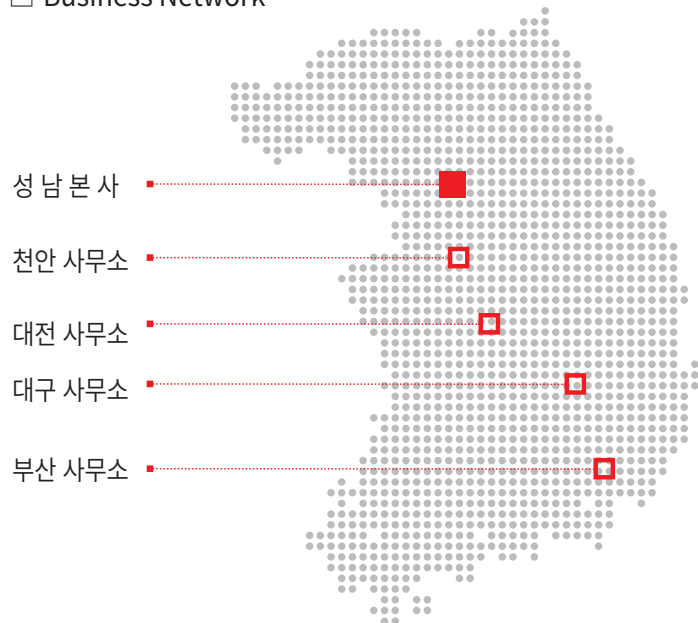
**글라스 산업에서의 센서**

글라스 가운데에서도 컨테이너형 글라스, 판유리, 특수 글라스 등은 모두 짧은 생산 사이클을 유지 하면서 동시에 타이트한 치수 공차를 요합니다. 당사는 높은 정밀도 및 빠른 속도의 센서를 보유하고 있어 이 같은 글라스 생산에 매우 적합합니다. 그 중에서도 강력한 내구성의 유도식 센서는 기기의 움직임을 파악하는 데 사용되며 광학센서는 가공 라인에서 글라스 제품을 모니터링 하는 데 사용됩니다.

**고객과의 신뢰성 있는 파트너십**

카이스는 최상의 개발 능력, 광범위한 노하우와 전국 단위의 협력 네트워크를 활용하여 혁신적이고 고정밀한 센서 제품을 선보이는 데 핵심적인 역할을 합니다. 이러한 성과는 고객과의 탄탄한 신뢰가 형성되지 않았더라면 불가능하였을 것이며 카이스는 늘 고객과 함께 Win-Win 할 수 있는 최적의 솔루션을 찾는 것을 목표로 삼고 있습니다.

Business Network



- 성남 본사
- 천안 사무소
- 대전 사무소
- 대구 사무소
- 부산 사무소



**SENSORS**  
**MEASUREMENT SENSORS**  
**MACHINE VISION**  
**MARKING SYSTEMS**  
**OPTICAL MEASURING INSTRUMENTS**

**주식회사 카이스**

**성남본사**  
 경기도 성남시 분당구 판교로562번길 1 (우:13515)  
 Tel. 031-704-8833 / Fax. 031-704-8834  
 Email : info@ekais.kr / Website : www.ekais.kr

**천안사무소**  
 충남 천안시 서북구 한들1로 911동 305호 (우:31095)  
 Tel. 041-555-8834 / Fax. 041-565-8834

**대전사무소**  
 대전광역시 유성구 유성대로 790 보성빌딩 302호 (우:34166)  
 Tel. 042-631-1348 / Fax. 042-631-1349

**대구사무소**  
 대구광역시 달서구 달서대로109길 20  
 엠제이테크노파크 A동 202호 (우:42709)  
 Tel. 053-581-1348 / Fax. 053-581-8848

**부산사무소**  
 부산광역시 부산진구 전포대로 250  
 신화골든뷰 308호 (우:47301)  
 Tel. 051-808-1348 / Fax. 031-704-8834