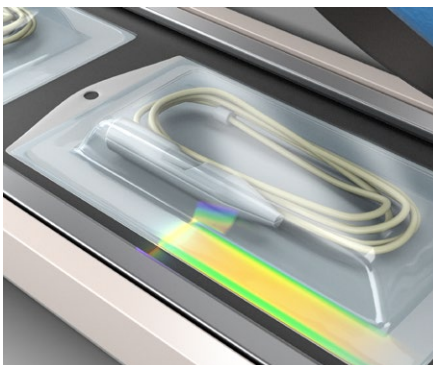
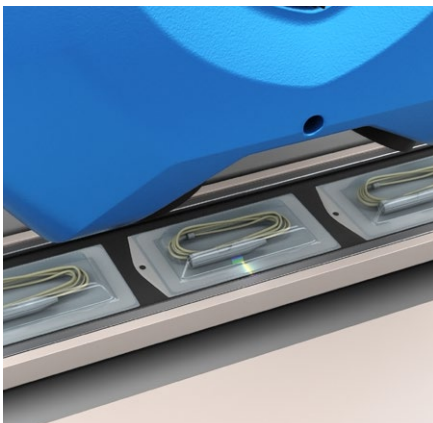




## 산업 응용

# 밀봉 상태 검사 자동화

## FOCALSPEC® 3D 라인 컨포컬 센서



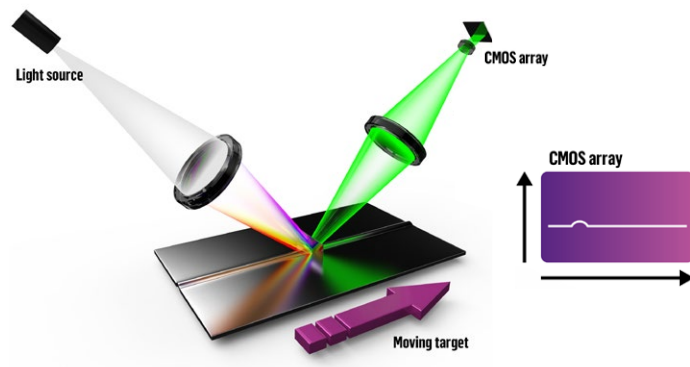
### 검사 프로세스 자동화

의료 포장 응용 분야에서는 내부 의료 기기를 안전하게 사용할 수 있도록 멸균 씬을 적용해야 합니다. 오늘날 무균 씬 검사는 검사 과정에서 패키지를 파괴하는 임의의 시간 소모적인 수동 방법입니다. FocalSpec® 라인 컨포컬 센서를 사용하면 비접촉, 비파괴 접근 방식으로 의료 패키지 검사를 수행하여 100% 밀봉 검사가 가능합니다.

### FocalSpec® 및 라인 컨포컬 이미징(LCI)

라인 컨포컬 이미징은 자동 의료 밀봉 검사를 위한 매우 효과적인 방법입니다. 이 기술은 의료 포장에 일반적으로 사용되는 블리스터 팩 레이어 및 파우치의 내부 구조에 대한 고해상도 3D 및 2D 스캔 데이터를 개발합니다. 밀봉된 영역의 인라인 스캔에서 수집한 다층 데이터를 사용하여 결함 감지 소프트웨어는 오염 및 에어 갭을 격리하고 불완전한 씬링에 플래그를 지정하고 주름 및 화상 자국과 같은 결함을 감지할 수 있습니다.

- 의약품 및 의료용품 포장 검사 자동화
- 투명한 밀봉 레이어의 고해상도 3D 이미지
- 고속의 비접촉 및 비파괴식 광학 검사
- 사람의 눈으로는 볼 수 없는 밀봉 내부의 결함을 감지
- 다양한 재료 유형을 처리할 수 있는 사용자 프로그래밍

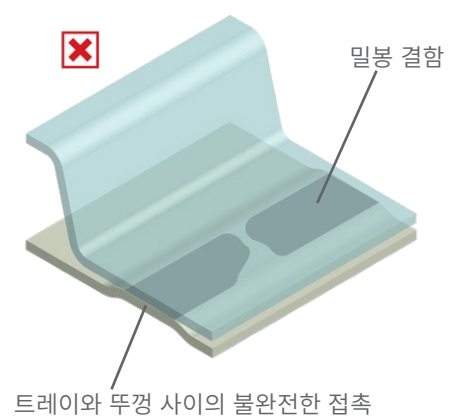
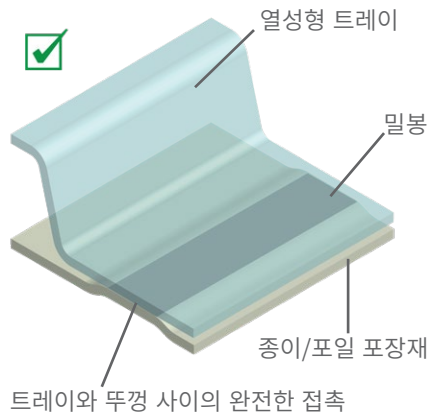


### 3D 열 밀봉 검사

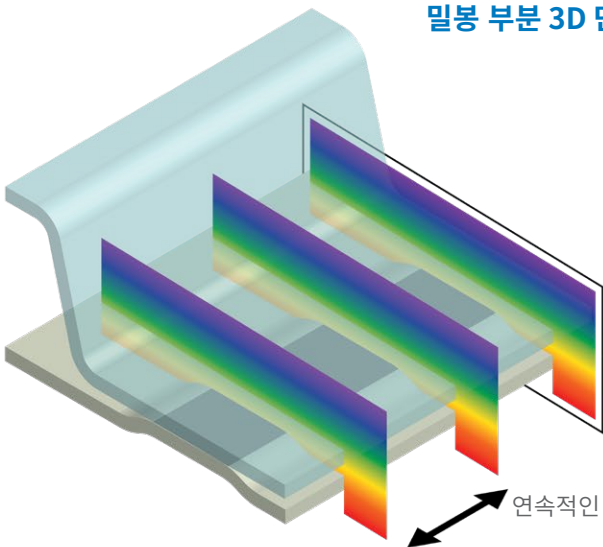
품질 높은 밀봉은 멸균 포장을 보장하는데 필수적입니다. 너비, 완전성, 연속성 및 밀봉 영역의 에어갭 또는 이물질의 존재는 육안으로 감지할 수 없는 경우가 많습니다. 솔루션으로서, 엔지니어는 FocalSpec® 3D 라인 컨포컬 센서를 사용하여 이러한 밀봉의 무결성을 안정적이고 비파괴적으로 검사할 수 있습니다.



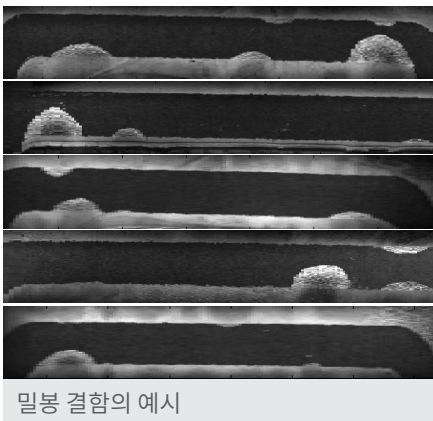
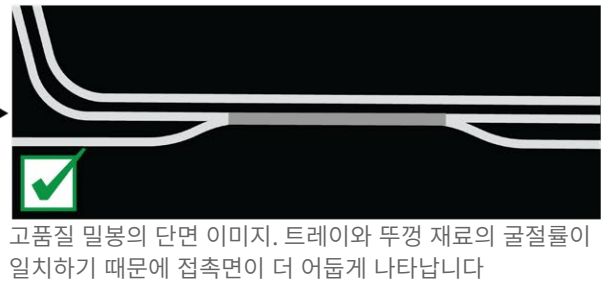
플라스틱 포장 열처리 밀봉



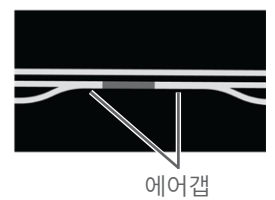
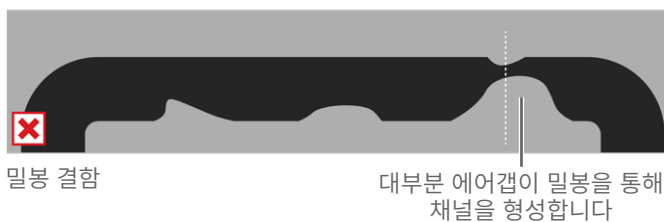
### 밀봉 부분 3D 단층 촬영 영상

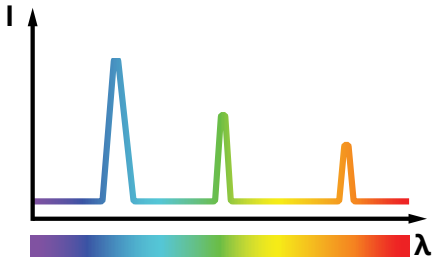


연속적인 단면 사이의 스캐닝 피치 (예 : 50 마이크로미터)



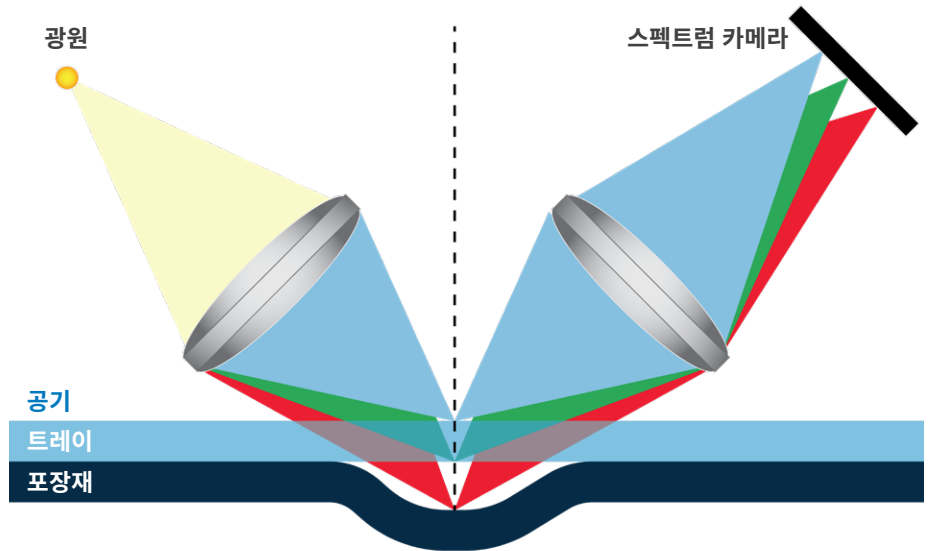
밀봉 결함의 예시





밀봉한 포장에서 에어갭이 감지되면 3개의 파장 피크가 기록됩니다.

### 밀봉 부분 스캔



단층 촬영 단면에는 프로파일의 세 번째 표면으로서 얇은 공기 구멍이 나타납니다.

공기, RI = 1

열성형 트레이, RI = 1.5

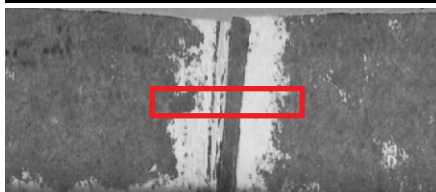
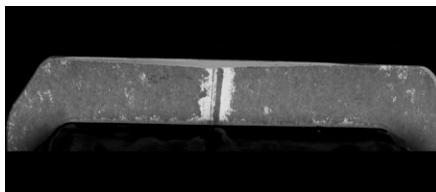
①

②

③

포장재, RI ≈ 1.5

강조된 단면의 사이드뷰



열밀봉의 단층 인텐시티 이미지 (탐뷰)

### 결함 감지 방법

#### ① 확실한 봉인 확인

- 트레이가 포장재와 바로 붙어있습니다.
- 포장재의 굴절률이 트레이의 굴절률에 가깝습니다.
- 빛의 작은 부분만 반사됩니다. (따라서 영상이 어둡습니다).

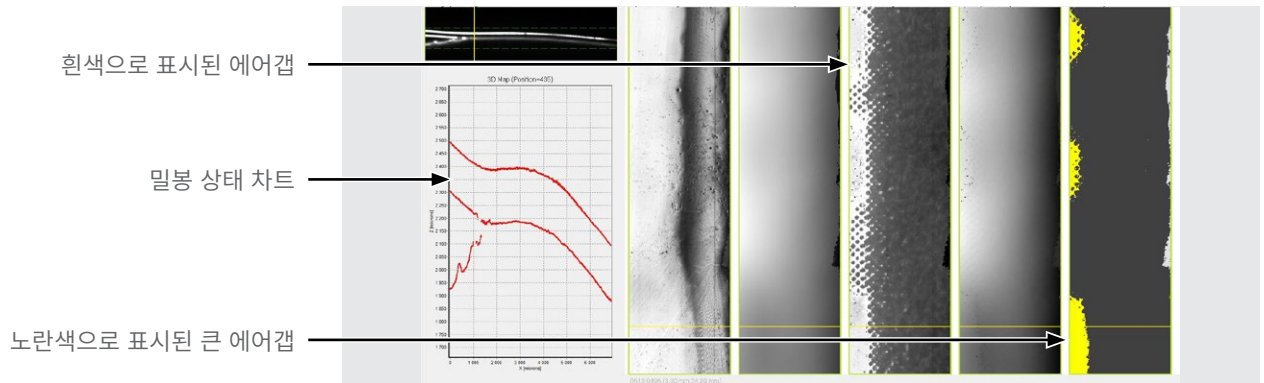
#### ② 넓은 에어갭 감지

- 트레이의 바닥과 포장재 표면이 별도의 표면으로 보입니다.

#### ③ 좁은 에어갭 감지

- 트레이와 포장재가 하나의 표면으로 보입니다.
- 하지만 블리스터 아래의 공기층의 굴절률이 블리스터 굴절률보다 낮기 때문에 반사광의 강도가 매우 높습니다.
- 결과적으로 단층 인텐시티 영상에서 좁은 에어갭이 더 가벼운 영역으로 감지됩니다.

## 검사 자동화 소프트웨어 - 사용자 인터페이스 뷰 예시

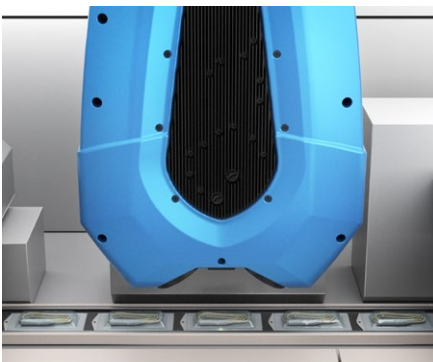


### 밀봉 상태 검사를 위한 LCI 공법의 이점

- 신속한 비접촉식 밀봉 상태 검사
- 높은 이미징 해상도로 작은 에어갭, 채널 및 기타 밀봉 결함을 나타냅니다
- 반복성 높은 측정값
- 사용자 독립적 (설정 후 완전 자동화)
- 포장 밀봉 품질에 대한 정확한 수치 데이터 제공
- 결함 문서화 및 밀봉 구조에 대한 정확한 정보 제공
- 폭넓은 포장 유형 처리

### 인라인 생산 시스템에 적용 가능

FocalSpec® 3D 라인 컨포컬 센서는 초당 최대 16000 라인의 작동 속도로 실시간 인라인 검사 및 생산 시스템에 통합될 수 있으므로, 표면당 초당 2700만 개 이상의 3D 포인트의 데이터 캡처 속도를 얻을 수 있습니다.



FocalSpec 센서는 의료기기 포장 생산 라인에 쉽게 통합될 수 있습니다.

#### 미주지역

LMI Technologies Inc.  
Burnaby, BC, Canada

#### EMEA 지역

LMI Technologies GmbH  
Teltow/Berlin, Germany

#### 아태지역

LMI (Shanghai) Trading Co., Ltd.  
Shanghai, China

LMI Technologies 전 세계에 영업 사무소 및 대리점을 운영합니다. 모든 연락처 정보는 [lmi3d.com/contact](http://lmi3d.com/contact)에 나와 있습니다.

