

Automated Syringe Inspection System

HBSI-50



HyVISION
SYSTEM

Introducing HBSI-50

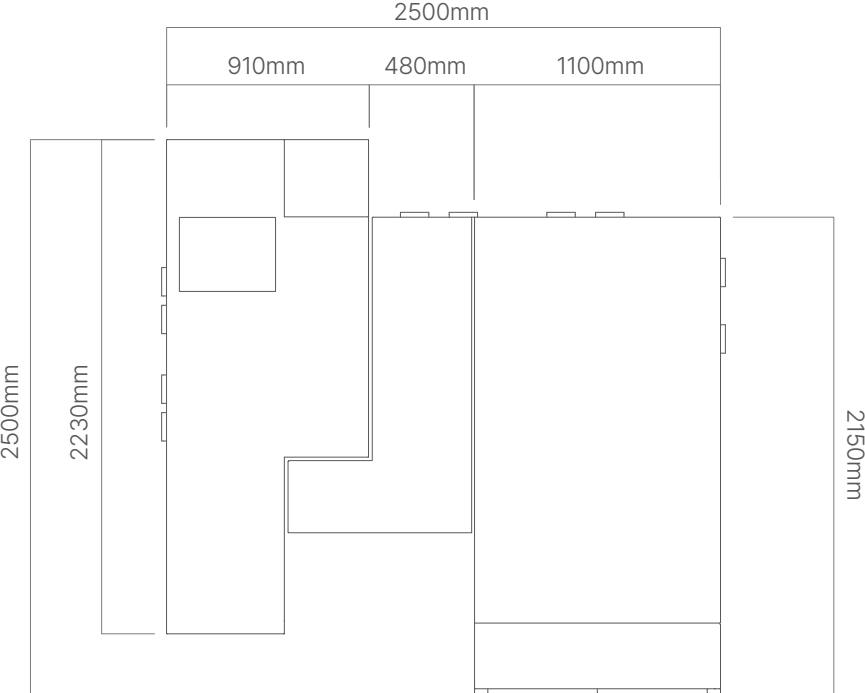


Main Features

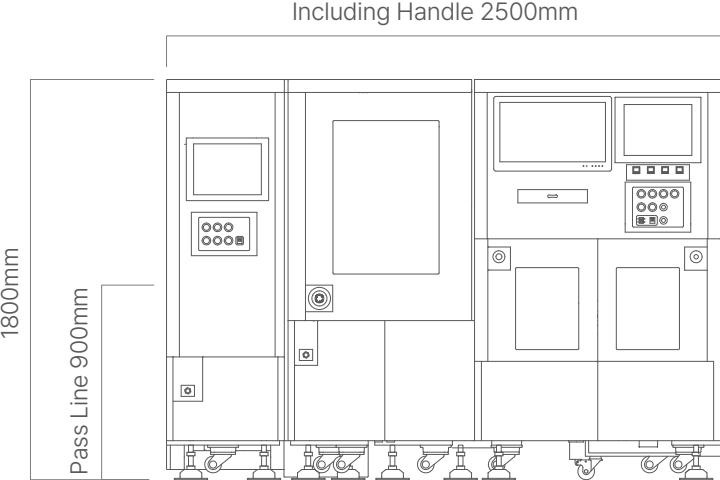
- 시린지 비전 검사
- 외관 · 내외부 이물 · 누액 · 충전량 검사
- 1ml, 3ml, 5ml 호환 가능, 액체, 서스펜션, 점성, 겔
- 50BPM / 3000BPH
- 디네스팅, In-line 통합 운용 가능
- 검사 항목 추가 가능(스테이션), 고객 맞춤형 솔루션
- 부드러운 핸들링 - 손상 파손 방지 및 기포 최소화
- 고휘도 LED 조명과 고해상도 디지털 카메라로 고속/정밀판독
- Ai deep learning, Rule-based 알고리즘 적용으로 검사 정밀도와 신뢰성 강화
- 내부 외부 이물 분리 검출 기술 특허 출원(배럴, 솔더, 스토퍼 top/side 적용)
- 빠르고 쉬운 컨버전
- 사용자 친화적 HMI, RPV(원격 매개변수 설정 및 검증)
- USFDA 21CFR Part 11 준수
- 21.5인치 대형 터치스크린
- 빠른 납기 및 기술 지원

Machine Layout

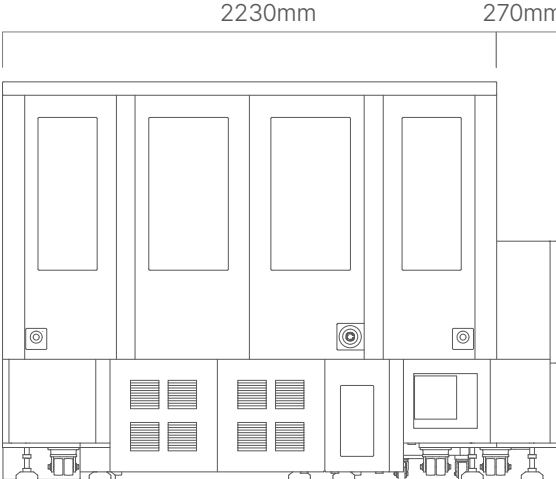
Top



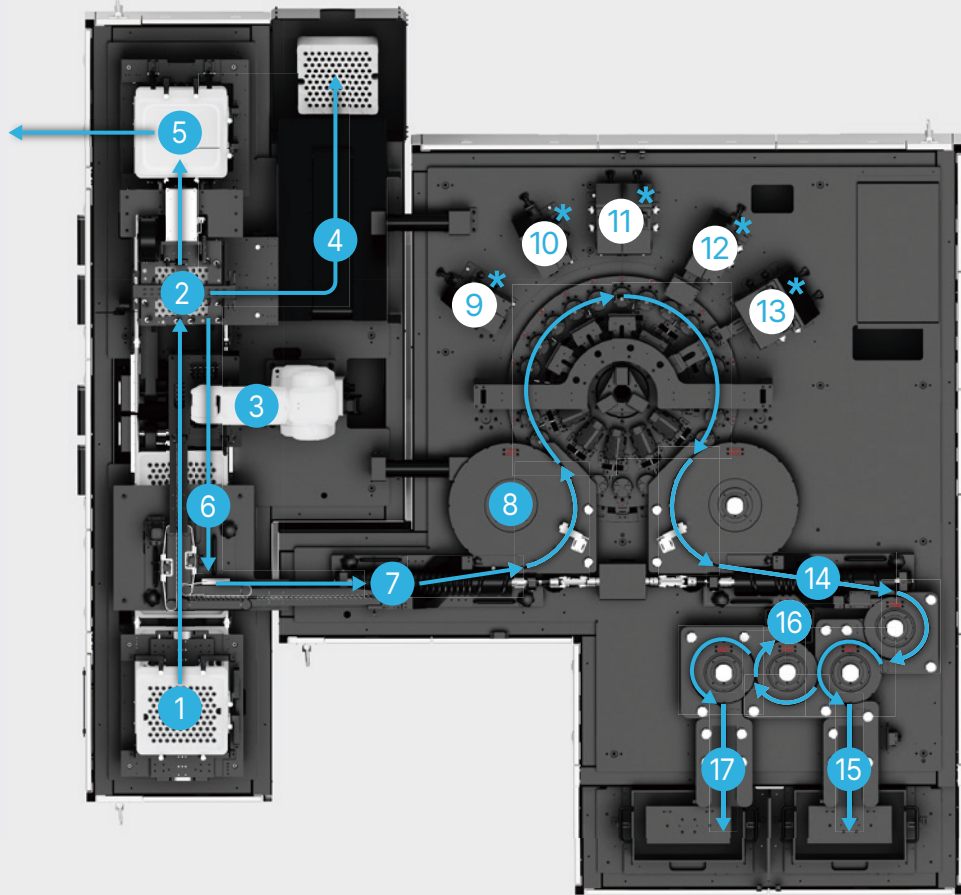
Front



Side

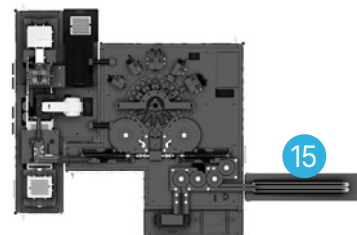


End-to-End Inspection Flow



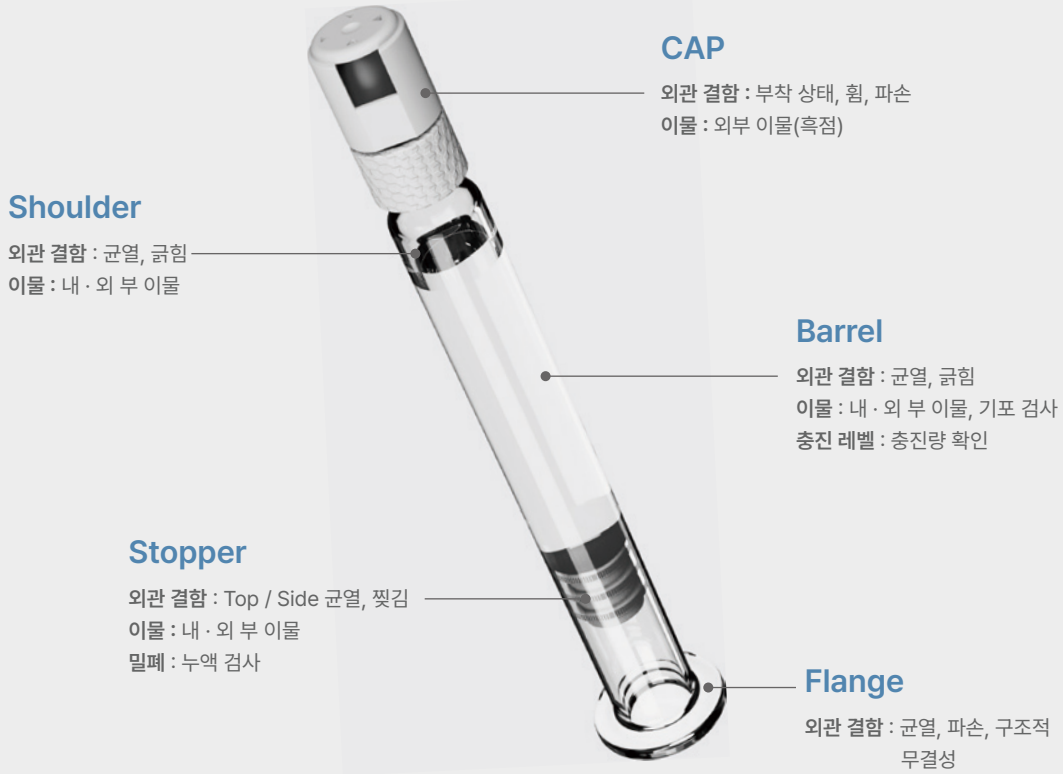
*고객사의 생산 환경에 따라 Bulk, TUB 또는 인라인 배출 등 하드웨어 구성을 유연하게 커스터마이징할 수 있습니다.

- ① Tubs Loading
- ② De-nesting
- ③ Syringe Loading
- ④ Empty Nests Unloading
- ⑤ Empty Tubs Unloading
- ⑥ Infeed
- ⑦ Syringe Inversion
- ⑧ Syringe Alignment & Spinning
- ⑨ **Barrel Inspection (White Particles) ***
- ⑩ **Barrel Inspection (Non-reflective particles) ***
- ⑪ **Barrel (Dark particles, Cosmetic, Fill level) & Shoulder Inspection ***
- ⑫ **Cap Inspection ***
- ⑬ **Stopper Top & Side Inspection (Particles, Cosmetic, Leaked liquid) ***
- ⑭ Syringe Inversion
- ⑮ Outfeed to Pass Path / Inline Connection available
- ⑯ Outfeed to Fail Path
- ⑰ Outfeed to Retry Path

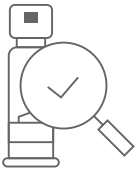


* Inspection

Inspection Items



외관 결함 검사



- 시린지 본체(Barrel) : 균열, 굽힘 등을 검사합니다.
- 캡(Cap) : 캡의 올바른 부착 상태, 각도 정렬 여부, 흑점 또는 오염물의 유무를 확인합니다.
- 숄더(Shoulder) : 결함이나 외관 불량 여부를 검사합니다.
- 스톱퍼(Stopper) : 스톱퍼 부분에 균열이나 찢어짐이 있는지 검사합니다.
- 플렌지(Flange) : 플렌지 부분에 균열이나 깨짐이 있는지 검사합니다. (Optional)

이물 검사



- 내부 이물 검사 : 시린지 내부에 혼입된 불순물 (ex: 플라스틱, 금속, 섬유, 유리 등)을 검사합니다.
- 외부 이물 검사 : 특허 출원된 기술로 시린지 (배럴, 솔더, 스톱퍼 Top/Side) 외부 이물을 내부 이물과 구분하여 불필요한 'Fail' 판정을 방지함으로써 수율을 개선합니다.
- 기포/이물 분리 검사 : 액 내 발생한 기포나 미세기포, 공기 혼입을 이물과 분리 검사하여 오검 및 과검을 방지합니다.

누액 검사



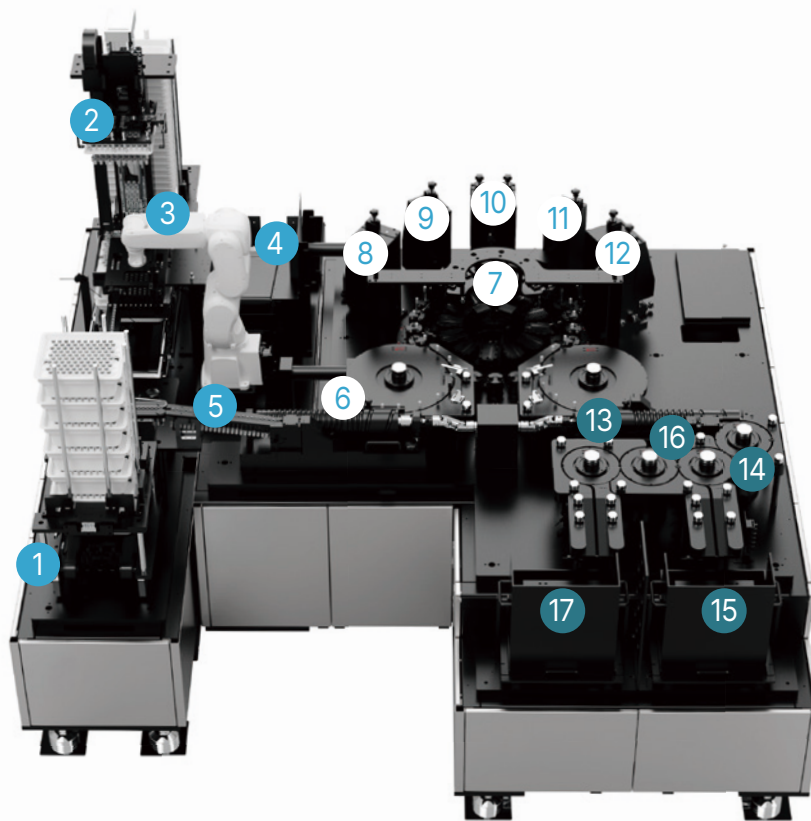
- 누출 검사 : Stopper 사이드 누액 확인을 통해 밀봉 상태를 검사합니다.

충진 레벨 검사



- 정확한 용량 확인 : 약물이 정확한 용량으로 충전되었는지 검사합니다.

Key Features & Technical Advantages by Unit



Unit	# Item	Key Features & Advantages	
Loading Unit	① Tubs Loader	100pcs/6tubs=600pcs, 12분마다 1회 로딩	
	② Empty Tub Unloader	Tub 내 Nest Loading 후 남은 Empty Tub를 적재	
	③ De-nesting Robot	부드러운 핸들링으로 파손 방지, 기포 발생률을 현저히 낮춤	
	④ Empty Nest Unloader	Nest 내 Syringe를 Loading 후 남은 Empty Nest를 적재	
	⑤ Infeeder	Syringe의 신속하고 연속적인 공급	
Test Unit	⑥ L-Timing Screw	검사를 위한 시린지 180도 반전	
	⑦ Turret (CAM index)	<ul style="list-style-type: none"> · CAM을 이용한 정렬, 제품 균질화 수행 · 연속 검사 기능 · 시린지를 그립하여 제품에 따라 (액체, 서스펜션, 점성, 겔) 회전 속도 조절 	
	⑧ 1st Vision (1pcs)	용액 내 백색 이물 검사	<ul style="list-style-type: none"> · 360° 회전 분할 검사 · 최소 검출크기 : 30um, 정확도 보장 최소 검출 크기 : 100um · 고휘도 LED, 고해상도 디지털 카메라로 고속-정밀 판독 · 시린지 내외부 분리 검사 기술 특허 출원 · 딥러닝 결합 검출 알고리즘 운용
	⑨ 2nd Vision (1cs)	용액 내 투명, 반투명(유리, 섬유 etc) 비반사 이물 검사. 특수 제작 비전 및 알고리즘 적용	
	⑩ 3rd Vision (2pcs)	용액 내 흑색 이물, 버블(딥러닝 기포 분류 알고리즘), 충전량, 외관, 슬더 검사	
	⑪ 4th Vision (1pcs)	캡 꺾임, 측면 외부 오염, 캡 파손 검사	
⑫ 5th Vision (2pcs)	Stopper Top/Side 내외부 이물, 외부 오염, 외관, 누액 검사		
Unloading Unit	⑬ U-Timing Screw	언로딩을 위한 시린지 반전	
	⑭ Outfeed Index	Fail, Re-try(고객 요청 사양에 따른 시료 재검), Pass 경로로 분류 배출	
	⑮ Pass Outlet	Pass 라인으로 배출 (In-line 배출 구성 가능)	
	⑯ Fail Outlet	Fail 라인으로 배출	
	⑰ Retry Outlet	Retry 라인으로 배출	

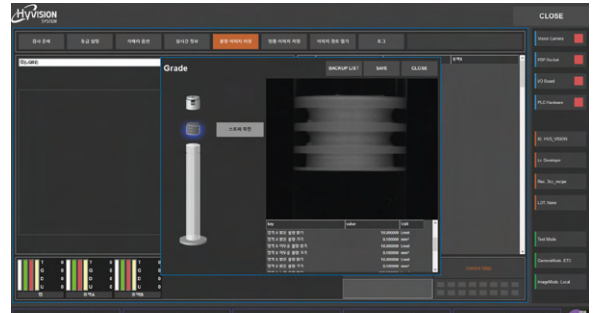
Human and Machine Interface

하이비전의 HMI (Human Machine Interface)는 유연하고 직관적인 설계로 장비 사용을 간소화하고 작업 시간을 절감합니다. 실시간 라이브 뷰 제공, 사용자 친화적 파라미터 설정, 불량시료 이미지 저장 등으로 공정 개선과 품질 관리를 효율적으로 보장합니다.



제품 관리 및 데이터 처리

제품 등록, 검사 설정, 제품 별 레시피·파라미터·감도설정 및 관리, 데이터 가져오기/내보내기를 지원합니다.



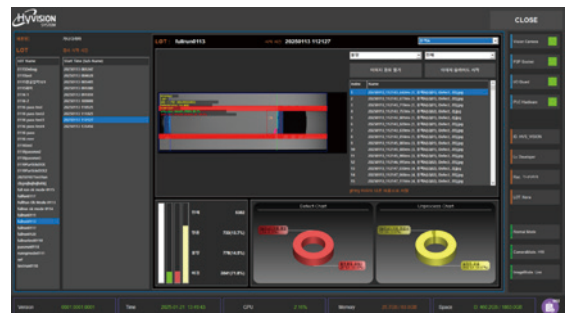
비전 파라미터 설정

이미지 영역 별 밝기 기반 다중 파라미터를 설정하여 흑색 및 백색 이물을 독립적으로 검출하며, 민감도 조절을 통해 Overkill을 방지하여 검사정밀도와 수율을 극대화합니다.



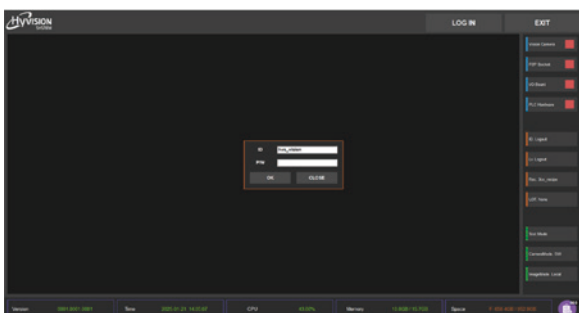
실시간 검사 뷰어 및 공정 모니터링

검사 과정을 실시간으로 모니터링하고 피드백을 제공하며, 공정 데이터를 실시간으로 분석합니다.



검사 내역 확인, 배치 기록 및 추적

감사 추적(Audit Trail)을 통하여 검사 결과 및 배치 데이터를 기록하고, CFR 21 Part 11를 준수해 품질관리 및 규제 요건을 충족합니다.



사용자 관리 및 보안

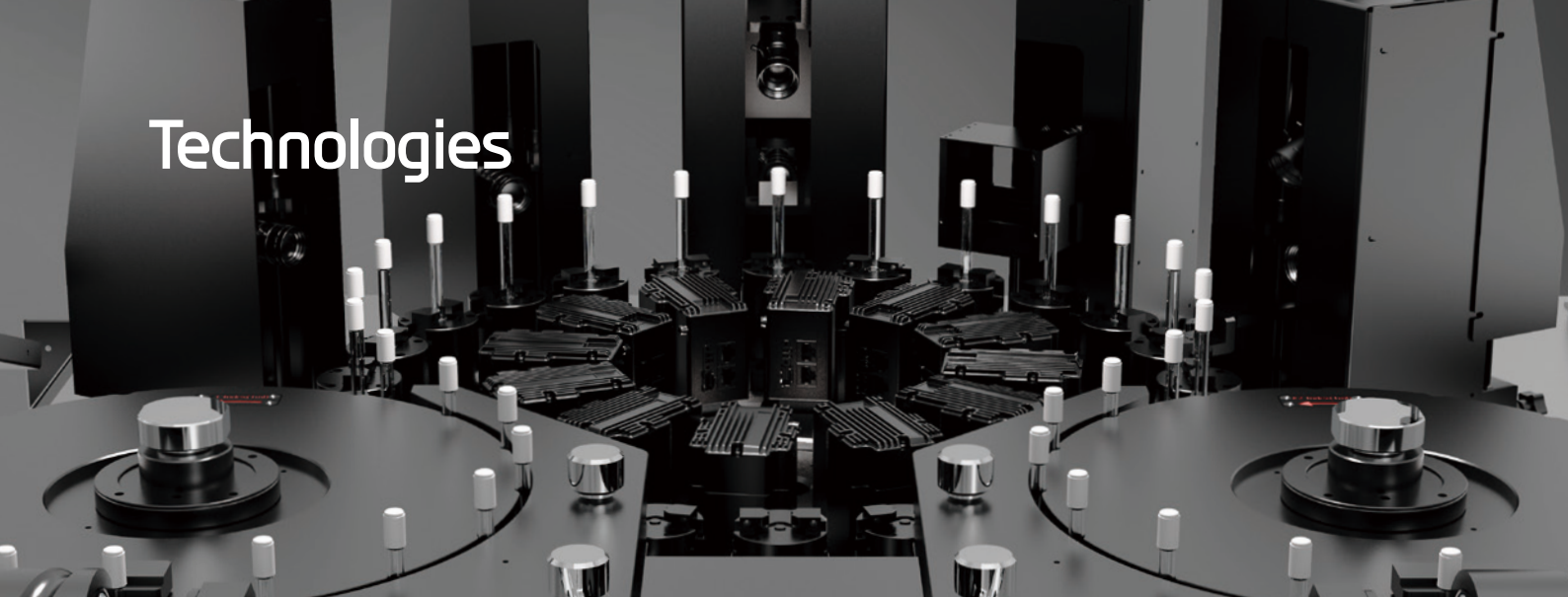
사용자 별 접근 권한 설정과 보안 관리 기능을 통해 시스템의 무결성과 안전성을 보장합니다.



보고서 및 공정 기록 관리

검사 결과와 공정 데이터를 시각적으로 제공하고, 장기적으로 공정 기록을 저장, 분석하여 품질 보증과 최적화를 지원합니다.

Technologies



Intelligent Processing 기술



고해상도 이미지 처리 기술

하이비전은 글로벌 스마트폰 제조사에 카메라모듈 검사·조립 장비를 공급하며, 업계 최고의 이미지 처리 기술력을 갖추고 있습니다



AI Deep Learning 적용

롤베이스로 정확도가 떨어지는 기포, 미세입자, 스토퍼 패턴 상단의 이물과 같은 복잡한 결함을 학습하고 정확히 검출합니다.



Rule Based Algorithm

명확한 규칙을 기반으로 외관 결함이나 단순 패턴의 결함을 빠르게 검출하여 검사 속도와 정확도를 향상시킵니다.

월드 Top 클래스 Vision 검사 기술



내/외부 이물 분리 검출 기술

특허 기술로 시린지 배럴, 솔더, 스토퍼 top/side의 내외부 이물을 구분하여 검사 신뢰성을 높이고 불필요한 'Fail' 판정을 줄여 수율을 개선합니다.



영역별 밝기 기반 이물 검출

스토퍼 패턴을 기준으로 영역을 나누고 밝기 기반 다중 파라미터를 적용해 흑·백색 이물을 독립 검출합니다. 민감도 조정으로 검사정밀도와 수율을 높입니다.



밝기 패턴 수치화

정확한 임계값 설정을 통해 정상 제품과 결함 제품을 명확히 구별하며, 검사 일관성을 높이고 불량률을 감소시킵니다.

광학 및 3차원 정보 측정 기술



편광 기술 적용

편광 기술을 활용하여 난반사를 효과적으로 제거함으로써 검사신뢰도를 향상시키고, 오검출 및 미검출 위험을 최소화합니다.



Non-Reflective 이물 광학 조건

특수 광학 장치와 조명으로 비반사성 이물을 어두운 환경에서도 정밀하게 검출할 수 있도록 최적화된 검사 환경을 제공합니다.



RGB 광원 활용 (optional)

RGB 광원으로 색상 대비를 극대화해 이물의 형상·위치를 명확히 식별하고, 다양한 재질·크기의 이물을 효과적으로 검출합니다.

기포 제어 기술



기포로 인한 오검출 최소화 기술

충진 후 존재하는 기포의 영향을 제어하여 이물과의 오인식을 최소화하고 검사 정확도와 수율을 향상시킵니다

Technical Specifications

Highlights	Model Name	Automated Syringe Inspection System 50
	Model number	HBSI-50
	Machine Type	Semi-Auto (De-nesting, In-line Connection Available)
	Speed	50 pcs/min
Inspection object	Container Types	Pre-filled Syringes
	Product State	점성(default), 액체, 서스펜션, 젤(Optional)
	Container Size	1 ml, 3ml, 5ml convertible
Inspection items	Cosmetic	시린지 배럴, 캡, 솔더, 솔더, 스톱퍼 (Default) / 플렌지, 니들실드(Optional)
	Particle	내·외부 이물, 기포 검사
	Fill Level	충진 레벨 검사
Machine Unit Configuration	Tubes Loader, De-nester, In-feeder	Tub 로딩, 디네스팅, 시린지 공급
	Timing Screw	180° 시린지 반전
	Inspection Stations	5 Inspections 스테이션 (추가 가능)
	Sub Index	물류이송 및 Pass / Fail / Retry 분류 배출
	Tub, Nest Recirculation	No
Software	HMI (Human Machine Interface)	사용자 친화적인 인터페이스로 레시피 관리, 실시간 검사 뷰어, 검사내역확인, 감사추적, 보안관리 및 사용자 권한 관리, 보고서 작성, Maintenance 예측 알람 기능
	Audit Trail	감사 추적 기능으로 활동로그, 변경기록, 사용자 정보, 타임스탬프 추적으로 검사내역 및 보안 관리
	Regulation	USFDA 21CFR Part 11 규정 준수
	Deep-learning	룰베이스로 정확도가 떨어지는 기포, 미세입자, 스톱퍼 패턴 상단의 이물과 같은 복잡한 결함을 학습하고 정확히 검출
	Rule-based Fail Safe	명확한 규칙을 기반으로 외관 결함이나 단순 패턴의 결함을 빠르게 검출 불량품의 확실한 제거 - 이중확인, 라인중단, 경고음, 자동기록
Hardware	Vision Cameras	Resolution : 1.6MP / 5.0MP Shutter : Global Shutter Pixels : 1440 × 1080 / 2448 × 2048 Max. Framerate : 276fps / 98fps Interface : CoaXpress Type : Area camera
	Light	고휘도 LED, 편광기술 적용, Non-reflective 이물 전용 특수 광학 장치 적용
	Monitor	21.5" 터치 스크린
Mechanical confiuration	Interface	Ethernet connection
	Controller	PC / PLC
	Power De-nester	220V 3phase, 30A, 10.9kW
	Tester	220V 3phase, 40A, 11.6kW
	Air	2Phase, 12Ø, Air Tube, 0.5~0.6MPa
	Noise level	<75db
	Dimensions	2,500 (W) x 2,500(D) x 1,800(H) mm : 6.25m ²
Weight	2.5 tons	

Technical Support



1. 원격 지원

장비 설치 후 발생할 수 있는 문제에 대해 원격으로 신속하게 지원하여 장비 가동을 유지할 수 있도록 돕습니다.



2. 정기점검 및 예방 유지보수

장비의 지속적인 성능을 유지하기 위해 정기적인 점검과 예방 유지보수를 제공합니다.



3. 24/7 긴급 서비스

장비의 긴급 문제 발생 시 24시간 내에 신속한 대응으로 문제를 해결합니다.



4. 설치 및 커미셔닝

현장 설치, 커미셔닝, SAT 및 트레이닝을 제공해 장비가 안정적으로 운영될 수 있도록 합니다.



5. 교육 제공

장비의 원활한 운영을 위해 고객 맞춤형 교육 프로그램을 제공하고, 전문 기술 교육을 실시합니다.



6. 예비 부품 공급

장비의 원활한 운영을 위해 필요한 예비 부품을 안정적으로 공급하여 유지보수를 지원합니다.



7. 유지보수 계약

장기적인 유지보수 서비스를 포함한 연간 계약을 통해 장비의 지속적인 성능을 보장합니다.



8. 장비 업그레이드 및 현대화

장비 성능 향상을 위해 소프트웨어 및 하드웨어 업그레이드를 포함한 개선 작업을 제공합니다.



9. 품질 보증 및 검증 지원

장비의 품질 보증을 위해 적합성 검증 절차(IQ/OQ/PQ)를 지원합니다.

About Us

Precision Beyond Vision
Bridging Smart Tech & Wellness

HyVISION SYSTEM



Global Partnership



SAMSUNG



LG Innotek



SEBANG CO.,LTD.



PharmaResearch

PHARM

About HyVISION SYSTEM

법인

- 하이비전시스템 글로벌센터 (본사)
- 하이비전시스템 2차전지 R&D 센터
- HyVISION TECHNOLOGY (중국 심천)
- 하이스 정밀 유한공사 (중국 동관)
- HyVISION VINA (베트남)
- HyVISION SYSTEM Inc. (미국)
- HyVISION INDIA PRIVATE LIMITED (인도)

자회사

- (주)퓨런티어
- (주)준성 엔지니어링
- (주)큐비콘

계열사

- (주)준성하이테크
- (주)프라임텍
- 하이보중 유한회사

Business Area

- 스마트센서 / 카메라모듈 조립 / 검사 설비
- 2차 전지 조립 / 검사 설비
- 바이오 검사 설비
- 반도체 검사 설비
- 3D 프린터 & AI Rootics
- 스마트 컴포넌트

Core Technology

- 비전 검사 및 Ai 분석 기술
- 이미지 프로세싱
- 렌즈 정렬 및 카메라 테스트
- 신호 프로세싱
- 자동화 기술
- 로봇 기술
- 3D 프린팅 기술

Production Capacity

- 인하우스 10,320m²
- 외주 32,901m²
- 해외법인 공장 40,745m²
- 총 생산 능력 83,966m²



(주)하이비전시스템

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 527, 하이비전글로벌센터

T 070-5092-7504 F 031-735-1574 E bio@hyvision.co.kr

www.hyvisionbio.co.kr