



sec
e-beam pioneer



X-RAY INSPECTION SYSTEM

X-eye series



X-RAY INSPECTION SYSTEM

X-eye Series



품질 향상의 최적 Solution!! Off-line X-ray 검사장비, In-line 자동 X-ray 검사장비 (AXI system)

(주)세크는 30년의 정밀 부품 생산 설비 자동화 기술, 20년의 X-ray 검사장비 설계 기술, 15년의 국내 유일 X-ray tube 원천기술의 노하우를 융합하여 세계 최고의 X-ray 검사장비를 개발, 판매하고 있습니다. X-ray 검사장비는 SMT, 반도체, 자동차 전자부품, 배터리, Smart 기기, Die-casting 등 다양한 산업의 제품에서 발생하는 불량률을 검출하여 고객사의 제품에 대한 품질 및 신뢰성 향상에 기여하고 있습니다. 총 20개 이상의 Line-up을 구축하여 고객사의 제품에 맞는 장비를 추천할 수 있습니다. 특히 In-line 자동 X-ray 검사장비는 Industry 4.0 - Smart factory 구축에 적합하며, 세계 최고의 검사 속도와 검출력으로 고객사의 생산성과 품질을 향상시킵니다.



주요 특허증

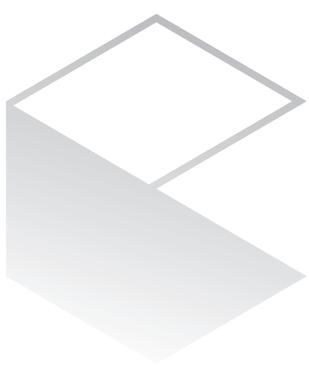
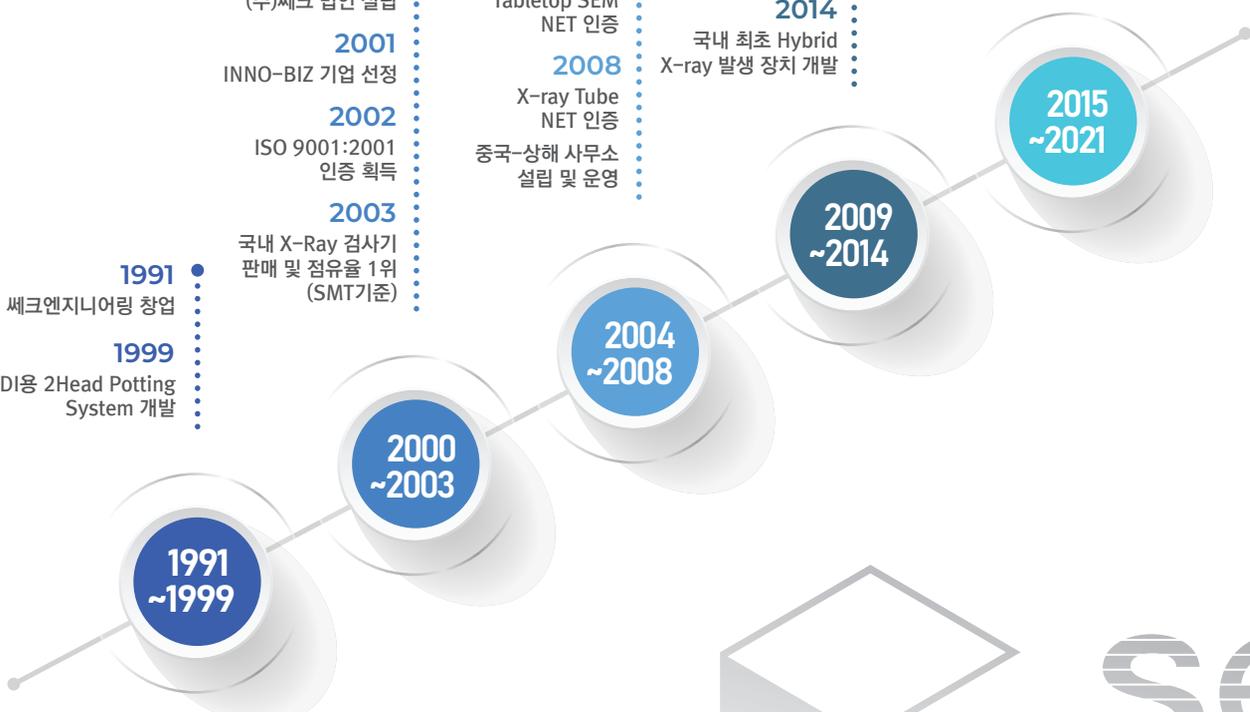
- X-ray** • 인라인 CT검사시스템 및 그 검사방법 외 42건
- SEM** • 주사전자현미경 및 이를 이용한 시료검사방법 외 3건
- PKG** • 반도체 칩 도포용 6헤드 포팅장치 및 이를 이용한 포팅방법 외 22건





회사연혁

- 1991 ● 세크엔지니어링 창업
- 1999 ● LDI용 2Head Potting System 개발
- 2000 ● (주)세크 법인 설립
- 2001 ● INNO-BIZ 기업 선정
- 2002 ● ISO 9001:2001 인증 획득
- 2003 ● 국내 X-Ray 검사기 판매 및 점유율 1위 (SMT기준)
- 2004 ● 국내 유일 X-ray 발생장치 국산화
- 2005 ● Flip Chip Bonder 개발
- 2006 ● 국내 최초 탁상형 주사전자현미경 개발
- 2007 ● Tabletop SEM NET 인증
- 2008 ● X-ray Tube NET 인증
중국-상해 사무소 설립 및 운영
- 2009 ● 500만불 수출의 탑 수상
- 2011 ● 고속 3D CT In-line 검사기 출시
- 2012 ● Nano-focus X-ray tube(200nm)개발
- 2014 ● 국내 최초 Hybrid X-ray 발생 장치 개발
- 2015 ● 선형가속기 개발 완료
- 2017 ● 6300AXI 미국 포함 해외 특허 4건 등록
- 2019 ● 소재·부품·장비 강소기업 100 선정
- 2021 ● (주)세크 설립 30주년



sec
e-beam pioner

산업용 X-ray 검사장비 전문 기업

세크와 다져온 신뢰의 30년, 앞으로 함께 할 감동의 100년

1991년 3월부터 공장자동화장비 개발 및 제조업으로 사업을 시작하여, 2000년 초 산업용 2D X-Ray 검사기 국산화에 성공해 최근에는 고속 3D AXI 까지 개발하여 반도체, 자동차, 스마트폰, 2차전지 등 안전 신뢰성 관련 부품의 최종 검사 공정에 세크 장비의 시장 점유율이 지속적으로 확대되고 있습니다.

당사는 X-Ray 검사기 핵심부품인 X-Ray Tube, 선형가속기(LINAC), 주사전자현미경(Tabletop-SEM), 반도체 패키지 장비 등을 자체 개발 후 지속적인 성능 향상으로 신규 수요에 대응하고 있습니다.

지속적인 경영혁신과 신기술 개발로 100년 이상 존속하는 기업이 되어 고객사에 도움이 되도록 최선을 다 하겠습니다.

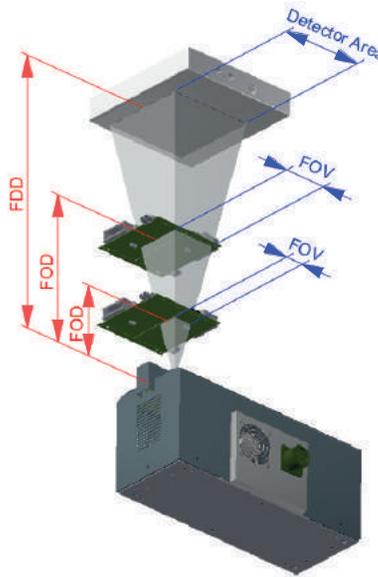
X-ray 장비 기본 개념

기하학적 배열의 개념

ODD
Object to Detector Distance
(제품과 Detector 사이의 거리)

FDD (SDD)
Focal spot (Source) to
Detector Distance
(Focal spot과 Detector 사이의 거리)

FOD (SOD)
Focal spot (Source) to
Object Distance
(Focal spot과 Object 사이의 거리)



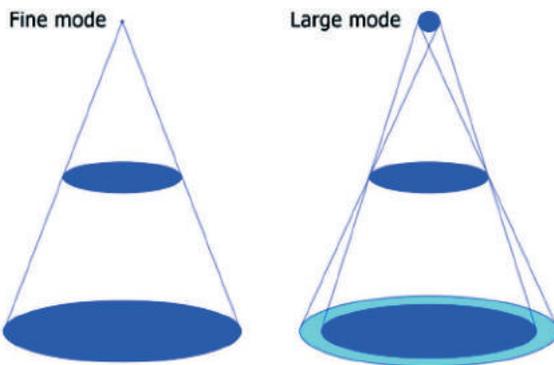
Detector Area
(Detector 면적)

FOV - Field Of View
(X-ray 영상이 보이는 영역)

Detector Area가 넓을 수록
동일 배열에서 FOV가 넓어짐

기하학 배율 (Magnification)
= $FDD \div FOD$
(제품이 Tube와 가까울 수록,
Tube와 Detector가 멀 수록
고배율 영상 획득)

Focal Spot Size



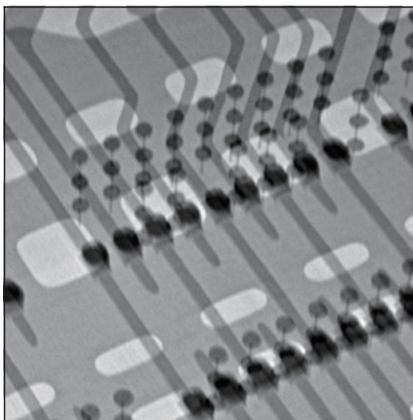
Focal Spot

- 전자가 Target에 충돌하는 지점

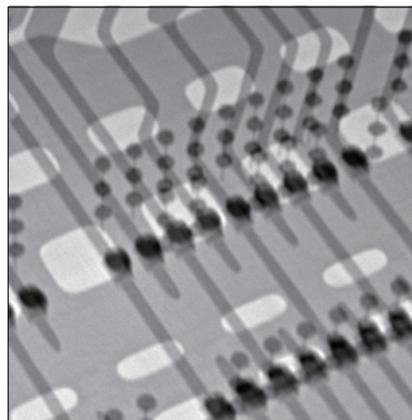
Focal Spot Size

- Focal Spot 지름

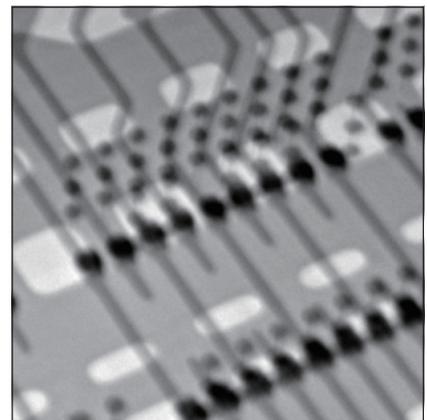
해상도를 결정하는 Key Factor
크기가 작아지면 선명도 높음



0.8μm Focal spot

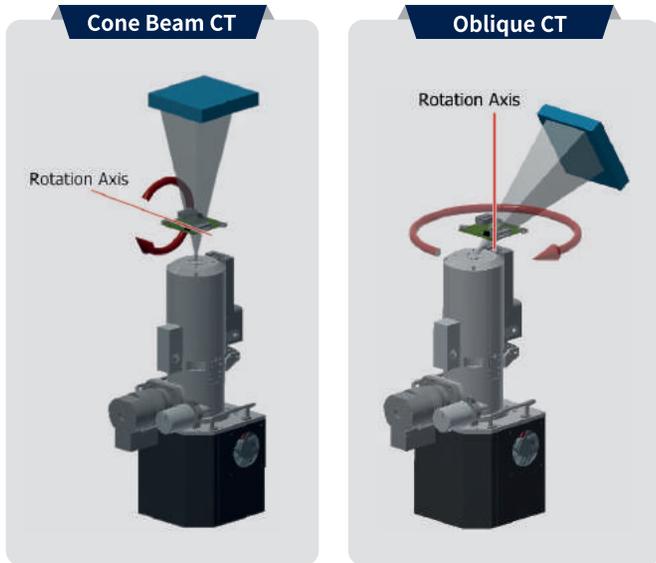


3μm Focal spot



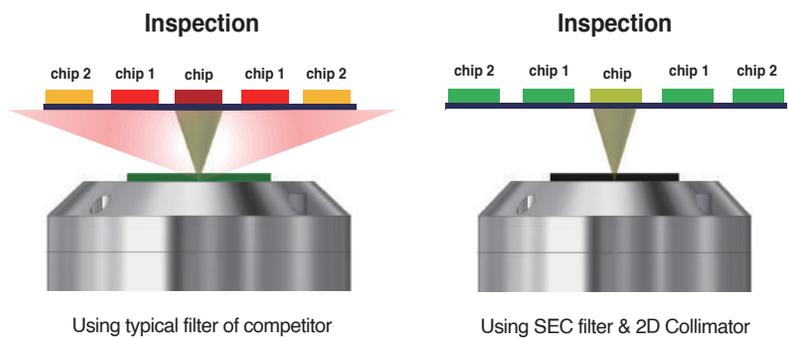
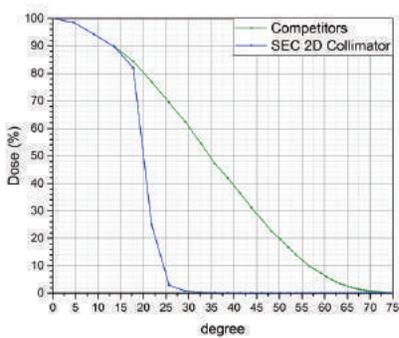
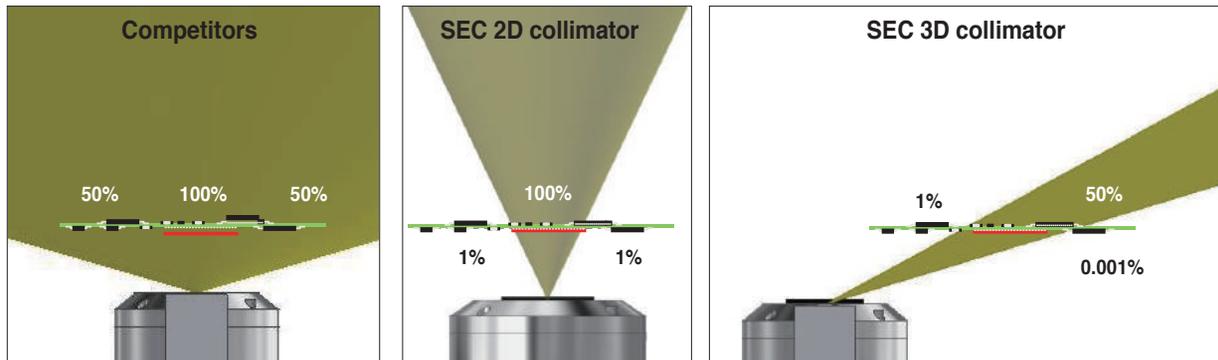
6μm Focal spot

CT 촬영 방식



구 분	방 식	대 상
Cone Beam CT	Tube와 Detector간 Beam축에 수직하게 회전	소형부품 또는 Die-casting
Oblique CT	Detector가 40°이상 경사진(Tilt)상태에서 Tube와 평행하게 회전	Die-casting 이외

Damage Free Knowhow



SEC만의 X-ray damage free 기술 - collimation 및 filtering 특허 등록
X-ray에 취약한 반도체, Memory 등의 X-ray 검사를 가능하게 합니다.

X-eye Series Off-line X-ray Inspection

쉽고 편리한 2D, 2.5D, 3D CT 검사
AXI S/W 옵션으로 양산 대응 가능

Off-line X-ray 검사 장비는 다양한 제품에 최적화 하기 위해 약 20 종류의 Line-up을 구축하여 최상의 영상 품질과 사용자 편리성을 갖추고 있습니다.

X-eye Compact



5000N series

- 간편 분석 및 양산용 검사 장비
- AXI S/W 옵션으로 자동 검사 가능
- 양단지지 Z축 구조방식으로 빠르고 선명한 영상 획득 가능
- 최대 650 x 550mm 제품 불량 분석 가능

X-eye Die-casting



7000 series

- Die-casting 제품의 CT 촬영을 위해 최대 3,000 μ A의 고출력 사용 가능
- Cone-beam CT 기능으로 정밀 3D 분석 가능
- 부품의 크기 및 사양에 따라 고객 맞춤형 장비 구축 가능

X-eye Simple & Versatile



SF160F/N series

- 정밀 분석 및 3D 최적화 검사 장비
- 반도체, 전자 패키징 정밀 분석을 위한 비파괴 검사 설비
- AXI S/W 옵션 추가로 수동 물류 자동 검사가 가능하여 양산전수검사 대응 가능
- Dual CT 방식을 통한 고해상도 및 고정밀 불량 분석 가능



SF160ER series

- 정밀 분석 및 2.5D view 최적화 장비
- Detector rotation으로 편리한 2.5D view
- 최대 900 x 900mm의 Table size로 대형 PCB, LED 검사에 용이
- AXI S/W 옵션으로 자동 검사 가능



SF160RT

- SMT, 전자부품 및 특히 반도체 패키징 분석을 위한 비파괴 검사 설비
- Detector X-tilt, Y-tilt Axis로 2.5D view 자유도 증대
- Multi-layer PCB 검사 최적화
- Oblique/Cone-beam CT 추가 가능
- AXI S/W 옵션으로 자동 검사 가능

X-eye Die-casting



PCT series

- 225kV Micro-focus open tube를 사용하며 최대 3,000 μ A의 고출력 사용 가능
- Die-casting, 자동차 엔진, 휠 등 중·대형의 큰 제품 검사에 적합한 비파괴 검사 설비
- 석정반 구조로 고 분해능 구동축 제어를 통해 정밀분석이 가능한 3D CT 전용 설비

X-eye Nano Focus



NF120M

- 반도체 PKG 메뉴얼 검사를 위한 설비
- 최대 분해능 (0.2 μ m) 구현 가능
- Tube 상단 장착 구조로 최대 고배율 구현
- 석정반 구조로 고 정밀 영상 획득 가능
- Wafer level packaging을 포함한 모든 Semiconductor 검사 가능



Nano-CT

- 200nm급 최상의 Focal spot size 보유
- 초정밀 전문 분석용 장비
- Dual Detector 및 Z축 가변으로 다양한 배율과 해상도로 영상 획득 가능
- Oblique/Cone-beam CT 모두 사용 가능
- HBM2, Packing chip 등 정밀 분석이 필요한 분야에 최적화

5000N series

X-eye Compact



Specification

		X-eye 5000N	X-eye 5000NSL
X-ray Tube	Type	Micro-focus Closed Tube	
	Min. Focal spot	5 μ m	
	Max. Voltage	100kV (Option : 130kV)	
	Max. Current	200 μ A	
Detector	Resolution	1.3M Pixel FPD (Option 2.3M Pixel FPD)	
	Frame rate	30FPS	
Stage	Axis	X, Y, Z, T (Option Tilt)	
	Table size (mm)	450 x 380	650 x 550
	Stroke (X-Y-Z, mm)	420 x 340 x 200	610 x 510 x 200
Magnification	Geometric	x 1.5 ~ 35	
	Digital	x 1.5 ~ 680	
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,610 x 1,345 x 1,410	2,010 x 1,670 x 1,410
	Weight (kg)	920kg	1,180kg
Option		AXI program, Detector Tilt	

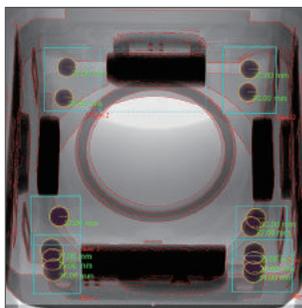
Applications



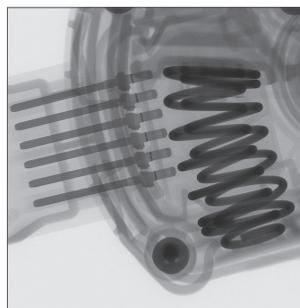
Features

- 자체 개발·생산한 100kV, 130kV Micro-focus Closed Tube 사용
- 자동 검사 S/W 옵션 추가 가능 및 Teaching 기능 사용에 최적화 된 설비
- 반도체, SMT, 전자부품 등 다양한 검사에 적합한 비파괴 분석 설비
- 양단지지 형태의 Z축 구조방식으로 빠르고 선명한 영상 획득 가능
- 최대 650 x 550mm 제품 불량 분석 가능
- 부품 내부의 실시간 자동 검사와 검수 목적의 결과 분석이 가능한 X-ray 투과 영상 기반 검사 소프트웨어 탑재

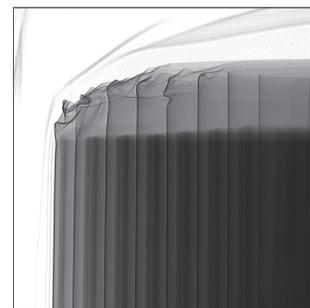
Inspection Images



Camera Module



Electronic Parts



Mobile Battery

SF160F/N series

X-eye Simple & Versatile



Specification

		X-eye SF160F	X-eye SF160N
X-ray Tube	Type	Micro-focus Open Tube	Hybrid Open Tube
	Min. Focal spot	0.9 μ m	0.8 μ m
	Max. Voltage	160kV	
	Max. Current	200 μ A	500 μ A
Detector	Resolution	1.6M Pixel FPD	
	Frame rate	30FPS	
Stage	Axis	X, Y, Z, R, T, AFT	
	Table size (mm)	460 x 510	
	Stroke (X-Y-Z, mm)	400 x 460 x 200 (Option 550 x 650 x 200)	
CT	Type	Oblique CT, Cone beam CT	
	Stroke (R-T-AFT)	360°, 70°, 200mm	
	CT Area	Ø200mm (Table center)	
Magnification	Geometric	x2.5 ~ 2,500	
	Digital	x2.5 ~ 50,000	
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,560 x 1,940 x 1,670	
	Weight (kg)	2,000kg	
Option	Stage size up - 540mm x 640mm (2,700kg / 1,540 x 1,640 x 1670), AXI program, Wafer stage(Ø300)		

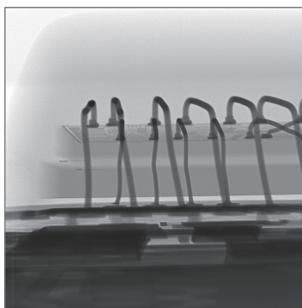
Applications



Features

- 자체 개발·생산한 160kV Micro-focus Open Tube 탑재로 고분해능, 고배율 영상 분석 가능 설비
- 반도체, 전자 패키징 정밀 분석을 위한 비파괴 검사 설비
- AXI S/W 옵션 추가로 수동 물류 자동검사가 가능하여 양산 전수 검사 대응 가능
- Dual CT (Oblique CT, Conebeam CT) 방식을 통한 고 해상도 및 고정밀 불량 분석 가능
- 최대 540 x 640mm 제품 불량 분석 가능
- 부품 내부의 실시간 자동 검사와 검수 목적의 결과 분석이 가능한 X-ray 투과 영상 기반 검사 소프트웨어 탑재

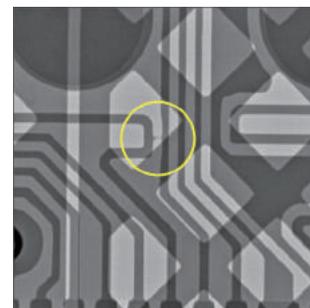
Inspection Images



Bonding wire



LED



PCB

SF160ER series

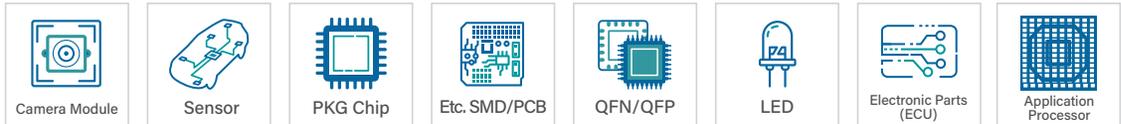
X-eye Simple & Easy



Specification

		X-eye 160ER	X-eye 160ERL
X-ray Tube	Type	Micro-focus Open Tube	
	Min. Focal spot	0.9 μ m	
	Max. Voltage	160kV	
	Max. Current	200 μ A	
Detector	Resolution	1.6M Pixel FPD (6.9M Pixel)	
	Frame rate	30FPS	
Stage	Axis	X, Y, Z, Detector-R (360 $^{\circ}$), T(70 $^{\circ}$)	
	Table size (mm)	500 x 550	900 x 900
	Stroke (X-Y-Z, mm)	460 x 510 x 200	910 x 910 x 200
CT	Type	Cone beam CT	
Magnification	Geometric	x2 ~ 2,500	
	Digital	x2 ~ 50,000	
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,460 x 1,480 x 1,400	2,405 x 2,210 x 1,795
	Weight (kg)	1,850kg	3,900kg
Option		Table size 최대 900x900mm 변경 가능	

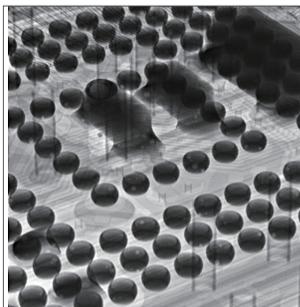
Applications



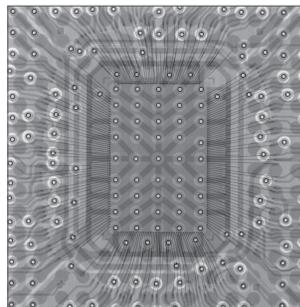
Features

- 자체 개발·생산한 160kV Micro-focus Open Tube 탑재로 고분해능, 고배율 영상 분석 가능
- 900 x 900mm의 Table size로 대형 PCB, LED 검사에 용이
- Detector R축 구조로 Inspection Area 및 기구 안정성 증가
- 양단지지 형태의 Z축 구조방식으로 처짐 및 진동 저감 기술 적용
- 최대 70 $^{\circ}$ 까지 Detector Tilt가 가능하여 Rotation축으로 편리한 2.5D 영상 획득 가능
- Reel-to-Reel 자동검사 옵션과 AXI S/W 옵션으로 수동 물류 자동검사가 가능하여 양산 전수검사 대응 가능
- 부품 내부의 실시간 자동 검사와 검수 목적의 결과 분석이 가능한 X-ray 투과 영상 기반 검사 소프트웨어 탑재

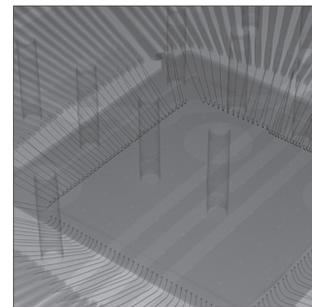
Inspection Images



BGA



Bonding wire



Bonding wire

SF160RT

X-eye Versatile



Specification

		X-eye SF160RT
X-ray Tube	Type	Micro-focus Open Tube
	Min. Focal spot	0.9 μ m
	Max. Voltage	160kV
	Max. Current	200 μ A
Detector	Resolution	1.7M Pixel FPD (6.9M Pixel)
	Frame rate	30FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, Detector-XT (60°), YT(60°)
	Table size (mm)	500 x 550
	Stroke (X-Y-Z, mm)	460 x 510 x 200
CT	Type	Cone beam CT
Magnification	Geometric	x2.5 ~ 2,500
	Digital	x2.5 ~ 50,000
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,460 x 1,460 x 1,650
	Weight (kg)	2,000kg
Option		Detector 옵션 변경 가능, X-ray tube - Hybrid open tube 변경 가능

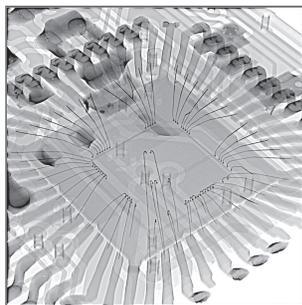
Applications



Features

- 자체 개발-생산한 160kV Micro-focus Open Tube 탑재로 고분해능, 고배율 영상 분석 가능 설비
- SMT, 전자부품 및 특히 반도체 패키징 분석을 위한 비파괴 검사 설비
- Detector의 X-Tilt, Y-Tilt축을 이용한 다양한 이동 방식 적용으로 2.5D 영상에 대한 자유도 증대
- Detector Tilt 60°로 Multi-layer PCB 검사에 최적화되어 있으며 Oblique CT, Cone-beam CT 추가 가능
- AXI S/W 옵션 추가로 수동 물류 자동검사가 가능하여 양산 전수 검사 대응 가능
- 부품 내부의 실시간 자동 검사와 검수 목적의 결과 분석이 가능한 X-ray 투과 영상 기반 검사 소프트웨어 탑재

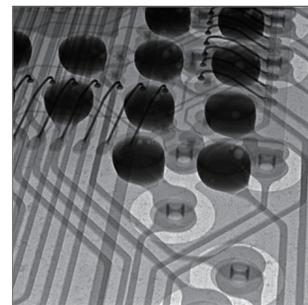
Inspection Images



Bonding wire



Epoxy



Bonding wire

7000 series

X-eye Die-casting



Specification

		X-eye 7000B	X-eye 7000BS
X-ray Tube	Type	Micro-focus Open Tube	
	Min. Focal spot	6 μ m	
	Max. Voltage	160kV	
	Max. Current	3,000 μ A	1,000 μ A
Detector	Resolution	9.6M Pixel FPD	3.2M Pixel FPD
	Frame rate	30FPS	20FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, R	
	Table size (mm)	\varnothing 300 x 500	\varnothing 300 x 400
	Stroke (X-Y-Z, mm)	680 x 480 x 900	500 x 300 x 400
CT	Type	Cone-beam CT	
Magnification	Geometric	x5.7 ~ 8.6	x1.4 ~ 14.3
	Digital	x5.7 ~ 170	x1.4 ~ 280
System	Dimensions (W-D-H, mm)	2,040 x 1,900 x 2,360	1,840 x 1,500 x 1,690
	Weight (kg)	5,300kg	2,500kg
Option		225kV / 3,000 μ A Tube 변경 가능	

Applications



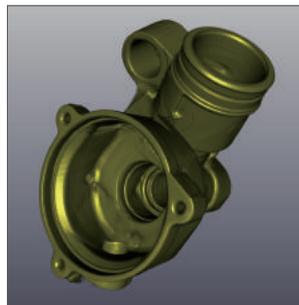
Features

- 자체 개발·생산한 160kV Micro-focus Open Tube를 사용하며, Die-casting 제품의 CT 촬영을 위해 최대 3,000 μ A의 고출력 사용이 가능
- 중·대형 부품 내부 기공 및 크랙 검사에 적합한 비파괴 분석 설비
- 제품 특성에 맞는 다양한 선량의 발생장치 및 Detector 적용 가능
- Cone-beam CT 기능으로 정밀 3D 분석 가능
- 부품의 크기 및 사양에 따라 고객 맞춤형 장비 구축 가능

Inspection Images



Die-casting



Die-casting



Die-casting

PCT series

X-eye Die-casting



Specification

		X-eye PCT225	X-eye PCT450
X-ray Tube	Type	Micro-focus Open Tube	Micro-focus Closed Tube
	Min. Focal spot	6 μ m	400 μ m(1,000 μ m)
	Max. Voltage	225kV	450kV
	Max. Current	3,000 μ A	1,500 μ A(3,300 μ A)
Detector	Resolution	4.2M Pixel FPD	
	Frame rate	30FPS	
Stage	Axis	X, Y, Z, R	X, Y, Z, R, DX(600mm)
	Table size (mm)	\varnothing 500 x 900	\varnothing 500 x 900
	Stroke (X-Y-Z, mm)	500 x 300 x 400	750 x 350 x 1,100
CT	Type	Cone-beam CT	
Magnification	Geometric	x3.3 ~ 410	x1.2 ~ 120
	Digital	x3.3 ~ 8,000	x1.2 ~ 2,400
System	Dimensions (W-D-H, mm)	2,680 x 1,560 x 2,325	3,400 x 2,000 x 2,500
	Cabinet (W-D-H, mm)	1,204 x 1,022 x 2,016	600 x 1,250 x 1,020
	Weight (kg)	10,000kg	10,000kg
Option	320kV / 22,500 μ A Tube 변경 가능		

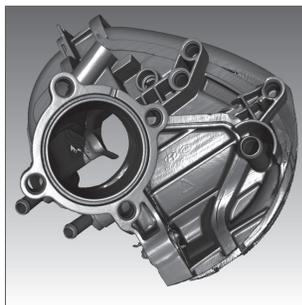
Applications



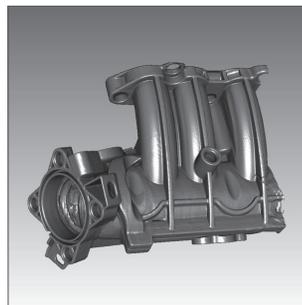
Features

- 자체 개발·생산한 225kV Micro-focus Open Tube를 사용하며, Die-casting 제품의 CT 촬영을 위해 최대 3,000 μ A의 고출력 사용이 가능
- Die-casting, 자동차 엔진, 휠 등 중·대형의 큰 제품 검사에 적합한 비파괴 분석 설비
- 제품 특성에 맞는 다양한 선량의 발생장치 및 Detector 적용 가능
- 자동차 부품 내부 기공 및 크랙 검사에 적합한 설비
- 석정반 구조로 고 분해능 구동축 제어를 통해 정밀분석이 가능한 3D CT 촬영 전용 설비

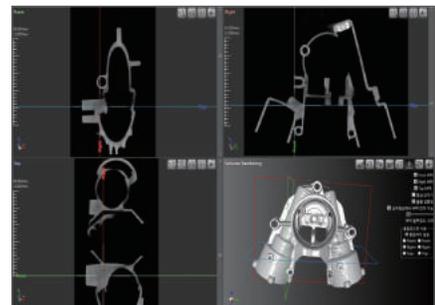
Inspection Images



Die Casting



Die Casting



Die Casting

NF120M

X-eye Nano Focus



Specification

		X-eye NF120M
X-ray Tube	Type	Nano-focus Open Tube
	Min. Focal spot	0.2 μ m
	Max. Voltage	120kV
	Current	200 μ A
Detector	Resolution	3M Pixel FPD
	Frame rate	26FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, T, DR
	Table size (mm)	Max. 12inch
	Stroke (X-Y-Z, mm)	450 x 450 x 200
CT	Type	Oblique CT, Cone-beam CT
	Stroke (R-T)	360°, 70°
	CT Area	Ø200mm (Table center)
Magnification	Geometric	x2.5 ~ 2,500
	Digital	x2.5 ~ 50,000
System	Dimensions (W-D-H, mm)	2,200 x 1,500 x 2,150
	Weight (kg)	8,000 kg
Option		Wafer stage, Detector 변경/추가 장착 Wafer용 EFEM 설치, AXI Program

Applications



Features

- 반도체 PKG Manual 검사를 위한 비파괴 검사 분석 설비
- 최대 분해능 (0.2 μ m) 구현 가능
- Tube 상단 장착 구조로 최대 고배율 구현
- 석정반 구조로 고 정밀 영상 획득 가능
- 검사 대상
 - Wafer Level Packaging을 포함한 모든 Semiconductor
 - Bump Solder Ball, Void, Short, Bridge, Big Solder Ball, Missing, Via 등

Inspection Images



CU pillar bump



CU pillar bump



PKG

Nano-CT

X-eye Nano Focus



Specification

		X-eye Nano-CT
X-ray Tube	Type	Nano-focus Open Tube
	Min. Focal spot	0.2 μ m
	Max. Voltage	120kV
	Max. Current	200 μ A
Detector	Resolution	3.2M Pixel FPD
	Frame rate	20FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, T, DZ, RTX, RTY, RTR, CBX, CBY, CBR
	Table size (mm)	Max. \varnothing 300
	Stroke (X-Y-Z, mm)	470 x 75 x 50
CT	Type	Oblique CT, Cone-beam CT
	Stroke (R-T)	360°, 100°
	CT Area	50 x 50 mm (Table center)
Magnification	Geometric	x 8 ~ 3,000
	Digital	x 8 ~ 60,000
System	Dimensions (W-D-H, mm)	2,180 x 1,780 x 2,300
	Weight (kg)	6,000kg
Option		Wafer stage, Detector 변경/추가 장착

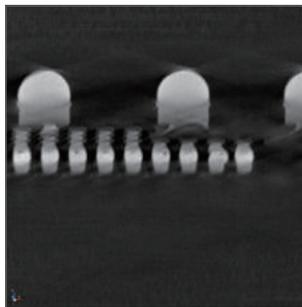
Applications



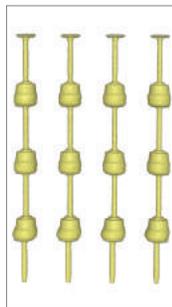
Features

- 자체 개발·생산한 120kV Nano-focus Open Tube를 사용하며, 200nm급 Focal Spot Size 보유
- 초정밀 전문 분석용 장비로 System 위치 정밀도 100nm이하이며, 최소 1 μ m 초미세 결함 검출 가능
- Dual detector와 Z축 가변으로 다양한 해상도와 배율로 영상 획득 가능
- 최대 80° Tilt의 고정밀 Oblique CT와 Cone-beam CT를 모두 사용하며 다분야 검사 적용 가능
- Wafer, HBM2, Packing chip 등 정밀 분석이 필요한 분야에 최적화

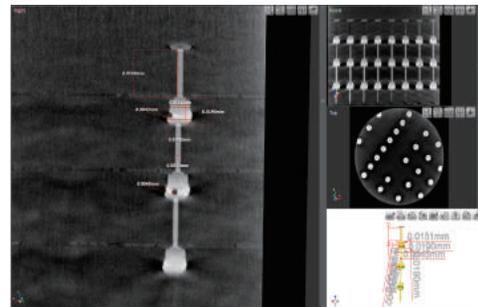
Inspection Images



CU pillar bump



TSV



TSV

X-eye Series In-line AXI system

Industry 4.0, Smart Factory 적용
세계 최고·유일 사양 보유

In-line AXI system은 Industry 4.0,
Smart factory에 최적화되어 업계 최고
검사 속도로 생산성이 높고 딥러닝 기반
AI 검사 알고리즘을 적용하여 정확한
양불 판정이 가능합니다.

Compact 2D In-line AXI system



6100AXI

- 1FOV당 0.3초의 초고속 자동 검사 장비
- 딥러닝 기술을 이용한 2D In-line X-ray 검사장비
- 2.5D 자동 검사 옵션 가능
- 카메라 모듈, 단면 PCB 등의 검사에 최적화
- 다양한 Easy-to-use 기능 구현

Compact Assembly product 3D CT In-line AXI system



7300AXI

- Assembly Application용 3D In-line 검사장비
- 자동차 전장 PCB Assembly의 컴포넌트 실장 및 Barrel pin, 납 충전율 등 검사에 최적화
- Cone-beam CT 구조를 In-line 하여 높은 영상 품질로 검사 가능한 장비

4 High 2D In-line AXI system



6200AXI

- 1FOV당 0.2~0.3초의 초고속 2D 자동 검사 장비
- 딥러닝 기반 인공지능 검사 알고리즘으로 정확한 불량 분석
- QFN/QFP의 Au/Cu Bonding wire 전용
- 자동 검사 (WAXI™ system) 가능
- 초고배율의 2D 영상으로 Micro-bump 등 초미세 결함 검출 가능

4 High 3D In-line AXI system



6300AXI

- 비교 불가, 차원이 다른 3D AXI system
- 1 FOV당 3.5초의 초고속 3D 자동 검사 장비
- 딥러닝 기반 인공지능 검사 알고리즘으로 정확한 불량 분석
- 세계 유일 체적 검사 알고리즘으로 In-line 형태로 높은 정확도 및 신뢰성을 제공하는 검사 장비
- 자동차 전장, SMT, 반도체 분야의 다양한 검사 가능

Best Resolution system



NF120A

- Tube 상단 구조로 초고배율 영상 획득 가능
- Wafer level 공정에서 TSV, Micro-bump, Cu pillar 등의 초미세 결함 자동 검사에 최적화
- 3D CT용 Auto Collimation 및 Filtering 기술로 X-ray damage free 적용으로 메모리 반도체 분야 안전 검사 장비



NF120AW

- Tube 상단 구조로 초고배율 영상 획득 가능
- Cu pillar bump, Micro bump 및 TSV Package의 Void, Short, Bridge, Missing 등 다양한 검사 가능
- 3D CT용 Auto Collimation 및 Filtering 기술로 X-ray damage free 적용으로 메모리 반도체 분야 안전 검사 장비

6100AXI Series

Compact 2D In-line AXI system



Specification

		X-eye 6100AXI series
X-ray Tube	Type	Micro-focus Closed Tube
	Focal spot size	5 μ m
	Max. Voltage	100kV
	Current	200 μ A
Detector	Resolution	1.6M Pixel FPD
	Frame rate	30FPS
Stage	Axis	Tube-X/Y/Z, Detector-X/Y
	Stroke (X-Y-Z, mm)	400 x 400 x 15
2D Inspection	Min. time	0.3 sec/FOV
	Sample size (mm)	50 x 50 ~ 400 x 400
Magnification	Geometric	x 10 ~ 13
	Digital	x 10 ~ 260
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,380 x 1,640 x 2,080
	Weight (kg)	1,500
Option		Magnification x 3 ~ 4

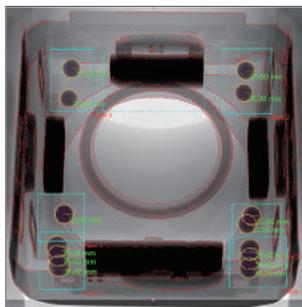
Applications



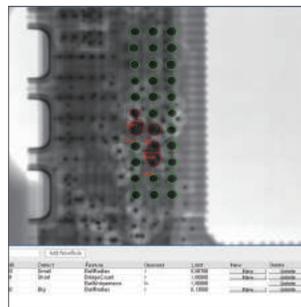
Features

- 자체 개발·생산한 100kV Micro-focus Closed tube를 탑재한 검사 장비
- Deep-Learning 검사 기술을 이용한 다양한 Application용 2D In-line X-ray 검사 장비
- FOV당 0.3초 속도의 High speed 2D In-line X-ray 검사 장비
- BGA Void, 과/소납, Short, Missing 및 컴포넌트 실장 상태 등 SMT 불량 X-ray 검사 장비
- 카메라 모듈, 단면 PCB의 검사에 최적화 된 X-ray 검사 장비
- 사용자 편리성 주기적 업데이트로 다양한 Easy-to-use 기능의 검사 장비

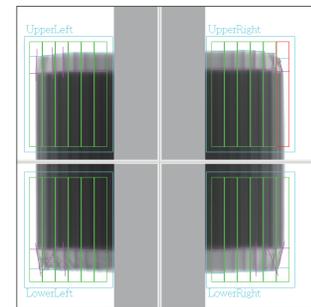
Inspection Images



Camera Module



BGA



Mobile battery

6200AXI Series

4 High 2D In-line AXI system



Specification

		X-eye 6200AXI series
X-ray Tube	Type	Hybrid Open Tube
	Focal spot size	0.8 μ m
	Max. Voltage	160kV
	Current	500 μ A
Detector	Resolution	9.6M Pixel FPD
	Frame rate	30FPS
Stage	Axis	X, Y, Tube-Z
	Stroke X, Y, Z	350 x 457 x 63.5
2D Inspection	Min. time	0.2 ~ 0.3sec/FOV
	Sample size (mm)	Max. 322.6 x 135.9
Magnification	Geometric	x 8 ~ 62
	Digital	x 8 ~ 1,240
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,670 x 2,000 x 2,160
	Weight (kg)	3,500

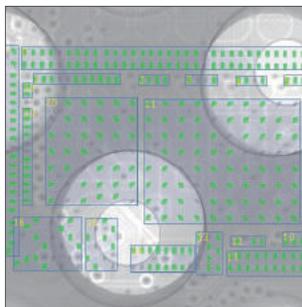
Applications



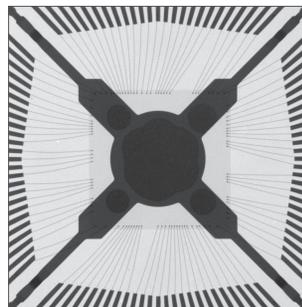
Features

- 자체 개발·생산한 0.8 μ m focal spot Tube와 대면적 Detector를 통해 고(High)해상도 이미지를 확보, 최소 20 μ m의 미세결함 검출이 가능한 장비
- 1FOV당 0.2~0.3초의 반도체 및 SMT 초고속(High) 2D 자동 검사가 가능한 X-ray 검사 장비
- Deep learning 검사 기술을 적용한 정밀 검사로 높은(High) 정확도와 신뢰성을 제공하는 검사 장비
- 자체 개발한 Hybrid open Tube를 사용해 유지 보수 비용 절감에 따른 고(High)효율 검사 장비
- 세계 최고 수준의 Wire bonding package 전용 자동 검사(WAXI™)로 Wire bonding의 다양한 불량률 자동 검사 가능한 X-ray 검사 장비
- 고해상도 이미지 부품 검사 가능

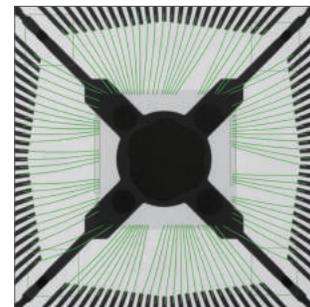
Inspection Images



Micro-bump



Bonding wire



Bonding wire

6300AXI

4 High 3D In-line AXI system



Specification

		X-eye 6300NTI
X-ray Tube	Type	Hybrid Open Tube
	Min. Focal spot	0.8 μ m
	Max. Voltage	160kV
	Max. Current	500 μ A
Detector	Resolution	9.6M Pixel FPD
	Frame rate	30FPS
Stage	Axis	X, Y, R, T, Tube-Z
	Stroke (X-Y-Z, mm)	460 x 510 x 200
CT	Type	Oblique CT
	Min. CT Scan time	3.5 sec / FOV
Magnification	Geometric	x4 ~ 57
	Digital	x4 ~ 1,000
System	Dimensions (W-D-H, mm)	1,480 x 2,270 x 2,060
	Weight (kg)	4,200
Option		Cone-beam CT, 2D/2.5D Inspection

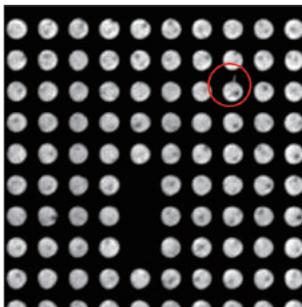
Applications



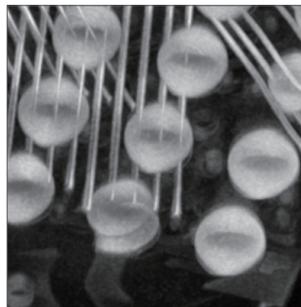
Features

- 자체 개발·생산한 0.8 μ m Focal spot size의 Hybrid open tube로 최소 50 μ m의 미세 결함 검출 가능
- FOV당 3.5초의 고속(High) 3D In-line 검사 장비
- 자체 개발한 Hybrid open Tube를 사용해 유지 보수 비용 절감에 따른 고(High)효율 검사 장비
- 세계 최고 수준의 체적(Volumetric)검사로 In-line 형태로 높은(High) 정확도 및 신뢰성을 제공하는 검사 장비
- 최대 70°의 Detector Tilt로 왜곡을 최소화한 Oblique CT방식으로 초고해상도(High) 검사이미지를 제공하는 검사 장비
- 자동차 전장, SMT, 반도체 분야의 Non-wet, HIP, Short, Missing, Void 등 다양한 검사가 가능한 검사 장비

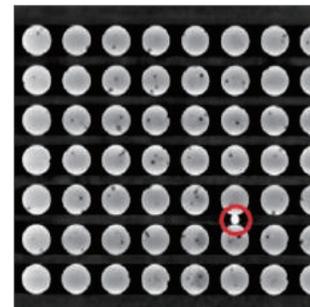
Inspection Images



BGA - bridge



BGA - HIP



BGA - bridge

7300AXI

Assembly Product 3D CT In-line AXI system



Specification

		X-eye 7300AXI
X-ray Tube	Type	Hybrid Open Tube
	Focal spot size	0.8 μ m
	Max. Voltage	160kV
	Current	500 μ A
Detector	Resolution	9.6M Pixel FPD
	Frame rate	30FPS
Stage	Axis	Tube-Y, Stage-Z/R
CT Inspection	Type	Cone-beam CT
	Sample size (mm)	150mm \varnothing x 150mmH
	Min. CT Scan time	14.5sec/FOV
Magnification	Geometric	x1.9 ~ 3
	Digital	x1.9 ~ 60
System	Dimensions (W-D-H, mm)	2,500 x 2,118 x 2,088
	Weight (kg)	2,900

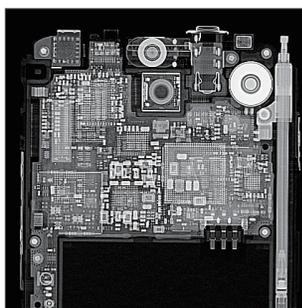
Applications



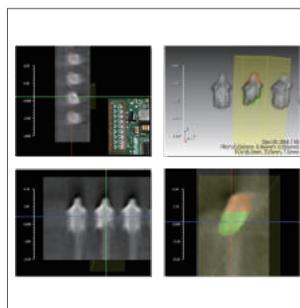
- 자체 개발-생산한 Hybrid open Tube 구조로 낮은 유지 보수 비용을 제공하는 검사 장비
- Mobile, 자동차 전장 등 다양한 Assembly Application용 3D In-line X-ray 검사 장비 (예: ECU 등)
- Cone-beam CT 구조를 In-line 하여 높은 영상 품질로 검사 가능한 검사 장비
- X-ray 검사 장비 최초 장수명과 고분해능을 동시 구현
- 자동차 전장 PCB Assembly의 컴포넌트 실장 상태 및 Barrel pin 납 충전률, Void 등의 검사에 최적화된 X-ray 검사 장비
- 중/소형 Die-casting의 Void검사에 최적화된 X-ray 검사장비

Features

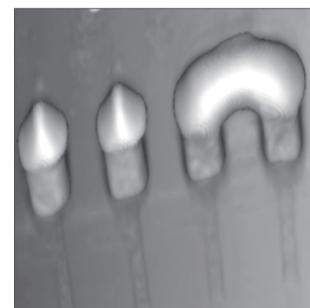
Inspection Images



Assay' - connect



Assay' - connect



Assay' - connect

NF120A

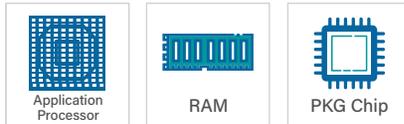
BEST Resolution Substrate system



Specification

		X-eye NF120A
X-ray Tube	Type	Nano-focus Open Tube
	Min. Focal spot	0.2 μ m
	Max. Voltage	120kV
	Current	200 μ A
Detector	Resolution	12M Pixel FPD
	Frame rate	26FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, T, DR
	Table size (mm)	200 x 50 ~ 260 x 100
	Stroke (X-Y-Z, mm)	450 x 216 x 200
CT	Type	Oblique CT, Cone-beam CT
	Stroke (R-T)	360°, 70°
	CT Area (mm)	200 x 100 (Table center)
Magnification	Geometric	x2.5 ~ 2,500
	Digital	x2.5 ~ 5,000
System	Dimensions (W-D-H, mm)	4,060 x 2,326 x 2,402
	Weight (kg)	9,000 kg
Option		Wafer stage, Detector 변경/추가 장착

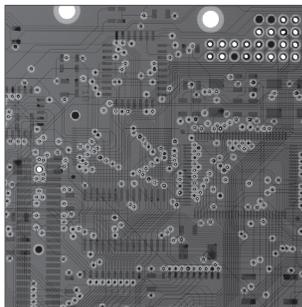
Applications



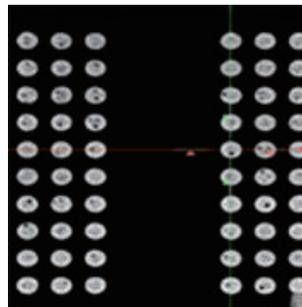
Features

- 자체 개발·생산한 200nm급 최상의 focal spot size의 Nano-focus open tube 탑재한 검사 장비
- Tube 상단 장착 구조로 초고배율 영상 획득 가능한 검사 장비
- 2D, 3D 자동 검사를 겸용으로 사용 가능하여 다양한 불량을 검출 할 수 있고, μ m단위 급 초미세 불량 검출 가능한 검사 장비
- Substrate 상태 및 Packaging 상태에서의 Micro-bump, Cu pillar 등에 발생하는 초미세 결함 자동 검사에 최적화
- Micro bump의 Void, Short, Bridge, Big ball, Small ball, Missing 등 다양한 검사가 가능한 장비
- 자사의 고유 기술인 3D CT용 Auto Collimation 및 Filtering 기술로 X-ray damage free 적용으로 Memory 반도체 분야 안전 검사 장비

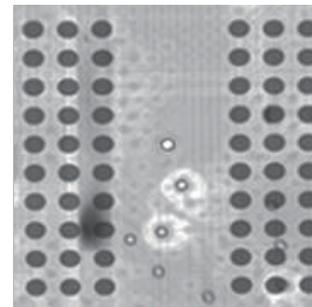
Inspection Images



PCB



Micro bump



Micro bump

NF120AW

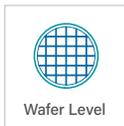
BEST Resolution Wafer AXI system



Specification

		X-eye NF120AW
X-ray Tube	Type	Nano-focus Open Tube
	Min. Focal spot	0.2 μ m
	Max. Voltage	120kV
	Current	200 μ A
Detector	Resolution	3.2M Pixel FPD
	Frame rate	26FPS
Stage	Axis	X, Y, Z, T, DR
	Table size (mm)	Max. \varnothing 300 (12inch)
	Stroke (X-Y-Z, mm)	390 x 460 x 50
CT	Type	Oblique CT, Cone-beam CT
	Stroke (R-T)	360°, 70°
	CT Area	\varnothing 260mm (Table center)
Magnification	Geometric	x2.5 ~ 2,500
	Digital	x2.5 ~ 50,000
System	Dimensions(W-D-H, mm)	2,380 x 1,450 x 2,120
	Weight (kg)	6,350
Option		Wafer stage, Detector 변경/추가 장착 Wafer용 EFEM 설치, AXI Program

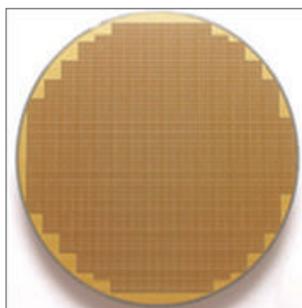
Applications



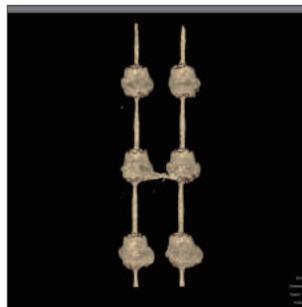
Features

- 자체 개발·생산한 200nm급 최상의 focal spot size의 Nano-focus open tube 탑재한 검사 장비
- Tube 상단 장착 구조로 초고배율 영상 획득 가능한 검사 장비
- 2D, 3D 자동 검사를 겸용으로 사용 가능하여 다양한 불량을 검출 할 수 있고, μ m단위 급 초미세 불량 검출 가능한 검사 장비
- Wafer level 공정에서 TSV, Micro-bump, Cu pillar 등에 발생하는 초미세 결함 자동 검사에 최적화된 검사 장비
- Cu pillar bump, Micro bump, 및 TSV Package의 Void, Short, Bridge, Big/Small ball, Missing, Via distance 등 다양한 검사가 가능한 검사 장비
- 자사의 고유 기술인 3D CT용 Auto Collimation 및 Filtering 기술로 X-ray damage free 적용으로 Memory 반도체 분야 안전 검사 장비

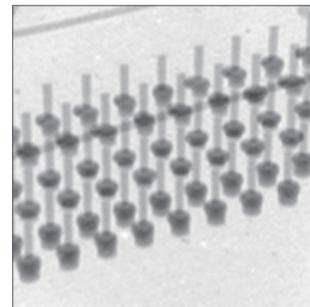
Inspection Images



Wafer Level



TSV



TSV

X-ray 검사기 사용절차

01

생산 허가 확인



방사선 발생 장치를 판매하고자 하는 업체의 판매 허가 또는 생산 허가를 확인한다. 판매 허가 또는 생산 허가 없이 방사선 발생 장치를 판매할 경우 원자력법 제65조 및 제117조에 의거 3년 이하의 징역 또는 3,000만 원 이하의 벌금에 처한다

02

승인 여부 확인

구매할 장비의 방사선기기 설계 승인 및 제작검사 승인 여부를 확인한다. 설계 승인(원자력 안전위원회 위원장) 없이 판매행위를 할 경우 원자력법 제118조 2항에 의거 1년 이하의 징역 또는 1,000만 원 이하의 벌금에 처한다.(판매업자만 해당됨)



03

허가 또는 신고



구매하려는 장비의 설계 승인서에 명기된 방사선기기의 종류(신고 대상, 허가대상, 완전 보호용 장비)를 확인하고 그에 합당한 법적인 절차에 의해 허가 또는 신고를 하여야 한다.

04

승인

신고 대상 또는 허가대상의 장비를 구매하고자 할 경우 원자력안전위원회 위원장에게 방사선기기 사용 신고서(신고대상일 경우) 또는 허가 신청서(허가대상일 경우)와 첨부문서를 제출하고 승인을 얻는다. 사용신고 또는 허가를 받아야 할 방사선기기를 사용신고 또는 허가를 득하지 않고 사용할 경우 원자력법 제65조 및 제117조에 의거 3년 이하의 징역 또는 3,000만 원 이하의 벌금에 처한다. (구매업자와 판매업체 동일하게 적용)



05

안전관리자 선임 신고



원자력 안전 법 시행령(대통령령 제2574호), 시행규칙(총리령 제1109호) 및 방사선안전 관리 등의 기술기준에 관한 규칙에 의거 방사선 발생 장치를 사용(허가 또는 신고) 하고자 할 경우 안전관리자 선임 기준 및 자격요건(시행령 제82조의 2 및 3, 시행규칙 제63조, 제68조의 2 및 3, 제71조)에 따라 교육 이수 및 안전관리자 선임 신고를 하여야 한다. (2014. 11. 24 시행)

06

구입 사용

1~5의 모든 사항이 완료되면 승인된 용도 및 수량 내에서 방사선기기를 구입하여 사용할 수 있다.



07

신고서 제출



신규 사용신고 또는 사용 허가인 경우 장비 구입 후 1개월 이내에 '원자력 관계 사업 개시 신고서'를 원자력안전위원회 위원장에게 제출한다.

Memo

A series of horizontal dashed lines for writing.



Memo

A series of horizontal dashed lines for writing.

X-RAY INSPECTION SYSTEM

X-EYE SERIES

e-beam pioneer

국내 1위 산업용 엑스레이 검사장비 전문기업

U.S – North America Office

11364 Oakford Ln. Porter Ranch, CA 91326

Tel. +1-818-661-9675

E-mail. jooyoung.lee@seceng.co.kr

Web. www.seceng.co.kr/eng

Europe – Dresden Office

Maria Reiche Str.1, 01109, Dresden, Germany

Tel. +49-351-8889-0273

Fax. +49-351-8889-0274

E-mail. seceng-eu@seceng.co.kr

China – Shanghai Office

#112, No.5 Building(E), No.100 Zixiu Road,
Minghang District, Shanghai, China

Tel. +86-21-5221-1955 Fax. +86-21-5221-0301

E-mail. secchina@seceng.co.kr

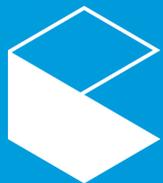
Web. www.secengchina.com

Vietnam – Office

Villa 10A, Nam Trung Yen Urban,
Yen Hoa Ward, Cau Dist, Ha Noi

Tel. +84-964-002-001

E-mail. ybkim@viontec.com



sec
e-beam pioneer



**-OFF-LINE X-RAY
INSPECTION
-IN-LINE AXI SYSTEM**

South Korea – Head Office

경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 111

Tel. 031-215-7341 Fax. 031-215-7343

E-mail. secmaster@seceng.co.kr

Web. www.seceng.co.kr