

X-RAY Inspection System

X-RAY

<http://www.sectag.co.kr>

[사용자 안내서]

X-EYE 7000B



X-RAY Inspection System

X-RAY INSPECTION SYSTEM

X-eye7000B

사용자 & 유지보수
매뉴얼

영어 제외: 사용자 & 유지...

[Manual for User & Maintenance](#)

© Copyright 2006, (주) 씨크

이 사용자 설명서와 여기에서 설명하고 있는 소프트웨어, 하드웨어는 저작권법에 의해 보호를 받습니다. 저작권법 내에서 일반적인 사용을 위해 복사하는 것 외에, (주)씨크 허가를 받지 않고 이 사용자 설명서의 내용을 일부 또는 전체를 복사하는 것은 금지되어 있습니다.

X-eye7000B 는 씨크 (주)의 등록 상표입니다.

저희는 사용자 설명서가 사용자 여러분의 필요를 충족시키도록 노력하고 있습니다. 이 설명서 내용상의 오류나 오자, 그리고 개선점을 아래의 주소로 보내 주시면 좀더 정확하고 편리한 유지 보수 설명서를 만드는데 큰 도움이 되겠습니다.

씨크 주식회사

경기도 수원시 영통구 원천동 332-2 펙토리월드 415 호

Tel : 031-215-7341

Fax : 031-215-7343

영어 제외

This manual for user & maintenance and software and hardware in this booklet are protected by copyright. Therefore, reproduction and/or duplication of part or whole of the manual, except for general use, are prohibited without the permission of SEC Co. Ltd.

X-eye7000B is the trademark of SEC Co. Ltd.

We do our best to make your needs satisfied with this user's manual. If you find any mistyping and/or typo or have suggestion, please contact us to the address blow. Your feedback will be much help to make the manual more accurate and convenient.

SEC Co. Ltd.

415, Factory World, 332-2, Wonchon-dong, Youngtong-gu, Suwon City, Kyunggi Province, South Korea

Tel: 82-31-215-7341

Fax: 82-31-215-7343

X-RAY INSPECTION SYSTEM

X-eye7000B

사용자 매뉴얼

2006 년 4 월 초판 발행

(주) 씨크

영어 제외

User's Manual

The first print in April, 2006

SEC Co. Ltd.

X-RAY INSPECTION SYSTEM
(X-eye7000B)

사용자 & 유지보수
매뉴얼

2004. 9

㈜ 세크

영어 제외

Manual for User and Maintenance
September 2004
SEC Co. Ltd.

목 차

1 안전 지침.....	2
1.1 개요.....	3
1.2 Normal Use.....	4
1.3 Misuse Use.....	4
1.4 시스템 사용 시 유의 사항.....	5
1.5 비상시 주의사항.....	5
1.6 위험 표시 기호.....	6

영어 제외

1. Safety Instruction	
1-1 Summary	
1.2 Normal Use	
1.3 Misuse	
1.4 Instruction for System Operation	
1.5 Cautions for Emergency	
1.6 Symbols and Signs of Danger	

안전 수칙.....	8
2.1 일반 안전 신호.....	13
2.2 저작권	20
2.3 보증제도와 약정.....	21
2.4 보수 및 수리.....	22
2.5 세척	23
2.6 폐기	23
2.7 기구부 기능별 위험 및 주의사항.....	24
2.8 조 명	26
2.9 기술교육	26

Safety Rules

2.1 General Safety Signal	
2.2 Copyright	
2.3 Guarantee System and Agreement	
2.4 Maintenance and Repair	
2.5 Cleaning	
2.6 Disposal	
2.7 Danger and Cautions by Function of the Device	
2.8 Lighting	
2.9 Technical Training	
*안전 지침 별첨 자료.....	27
납유리 시방서.....	27

* Appendix [Safety Regulation]

Lead Glass Specifications

2. 시스템 개요도.....	30
2.1 일반 설명.....	31
2.2 특징.....	31
2.3 시스템 설치 개요도.....	32
2.3.1 시스템 개요.....	32
2.3.2 X-ray 검사 장치의 기본 원리 구조.....	33
2.3.3 주요 특징.....	37
2.4 주요구성 및 사양.....	39
2.4.1 시스템 구성.....	39
2.4.2 시스템 사양.....	41
2.5 System 제어.....	44

2. System Outline

2-1 General Explanation

2-2 Characteristics

2-3 System Installation

2.3.1 Summary of System

2.3.2 Basic Principle of X-Ray Inspection Device

2.3.3 Key Features

2.4 Major Composition and Specification

2.4.1 System Configuration

2.4.2 System Specification

2.5 System Control

2.6 시스템 외부 구성과 명칭.....

2.6.1 JIG TABLE부.....

2.6.2 PANEL 46

2.6.3 FRAME 47

2.6.4 PANEL부 POWER BOX배치도.....

2.6.6 PC시스템 구성.....

2.6.7 VISION부 구성.....

2.6.8 ROBOT 제어부 구성.....

2.6 External Components and Names

2.6.1 Jig Table Section

2.6.2 Panel

2.6.3 Frame

2.6.4 Power Box Layout of Panel Section

2.6.6 Pc System Configuration

2.6.7 Vision Section

2.6.8 Composition of Robot Control Section

- 3 설치 설명
- 3.1 포장 및 운반
- 3.2 포장 해체
- 3.3 설치 전 준비사항
- 3.4 설치 공간 및 환경 요구사항
- 3.4.1 설치
- 3.4.2 장비 설치
- 3.4.3 수평 작업
- 3.5. 전기부 설치
- 3.5.1 전원 사양
- 3.5.2 접지 연결
- 3.5.3 전원 연결
- 3.6 설치 후 점검 사항
- 3.6.1 X-ray 누설 선량 측정 위치부

- 3. Installation
- 3.1. Packing and Transportation
- 3.2 Unpacking
- 3.3 Preparations before Installation
- 3.4 Installation Space and Environmental Requirements
- 3.4.1 Installation
- 3.4.2 Installation of Equipment
- 3.4.3 Leveling Work
- 3.5 Installation of Electric Section
- 3.5.1 Power Supply
- 2.6.8 Ground Connection
- 2.5.3 Power Connection
- 3.6 Checklist after Installation
- 3.6.1 Position to Measure Radiation Leakage

4 작동 설명	
4.1 시스템 설명	
4.1.1 운전전의 주의점	
4.1.2. 운전중의 주의점	
4.1.3 X-ray inspection system 운전 조작부의 개요	
4.1.4. MAIN PANEL	
4.2. 전원	
4.2.1. 전원의 투입	
4.2.2. 전원의 차단	
4.3 운전	
4.3.1 X-ray tube Warm-up (AGING)	
4.3.2 X-ray 방출	
4.3.3 X-ray 중지	
4.3.4 운전방법 요약	

4. Operation

4.1 System

4.1.1 Precautions before Operation

4.1.2 Cautions during Operation

4.1.3 Summary of X-Ray Inspection System Control Section

4.1.4 Main Panel

4.2 Power Supply

4.2.1 Power Supply-On

4.2.2 Power Supply-Off

4.3 Operation

4.3.1 X-Ray Tube Warm-Up (Aging)

4.3.2 X-Ray Emission

4.3.3 X-Ray Stop

4.3.4 Summary of Operation

4.4 프로그램	
4.4.1. 가동 준비 및 프로그램 구동과 종료	
4.4.2. 초기화 작업	
4.4.3. Quick Guide	
4.4.4. Main 화면	
4.4.5. X-ray Control	
4.4.6. Motor Control	
4.4.7. 이미지 획득 및 이미지 개선	
4.4. 8. 에러 정보 표시 및 이해	
4.9. 각 메뉴 살펴보기	

4.4 Program

4.4.1 Operational Readiness/ Program Startup and Termination

4.4.2 Initialization

4.4.3 Quick Guide

4.4.4 Main Screen

4.4.5 X-Ray Control

4.4.6 Motor Control

4.4.7 Image Acquisition and Advancement

4.4.8 Error Display and Understating

4.9 Read Each Menu

5	고장 진단.....
5.1	고장 수리.....
5.2	전원 고장.....
5.2.1	시스템 전원 ON/OFF 안 되는 경우.....
5.2.2	PC 부팅 및 동작 불량.....
5.2.3	비전부 불량.....
5.2.4	상위제어기(MOTION BOARD) 불량.....
5.2.5	시스템 I/O 보드 동작 불량.....
5.3	기구 고장.....
5.4	Control unit 고장 및 수리.....

5. Error Detection

5.1 Repairing

5.2 Power Failure

5.2.1 On/Off Switching

5.2.2 Pc Booting and Running

5.2.3 Vision Section

5.2.4 Motion Board

5.2.5 System I/O Board Motion

5.3 Equipment malfunction

5.4 Control Unit Error and Repairing

6 유지 보수.....

6.1 유지보수 주의사항.....

6.1.1 보수 보편시의 주의점.....

6.1.2 유지 보수시의 주의점.....

6.1.3 기타 주의사항.....

6.2 정기 점검 일람표.....

6.3 Control unit 기능 점검.....

6.3.1 판리 작업.....

6.3.2 고전압 플러그 판리 방법 (Regapping).....

6. Maintenance and Repair

6.1 Cautions

6.1.1 Repair

6.1.2 Maintenance

6.1.3 Other Cautions

6.2 Regular Inspection Table

6.3 Inspection of Control Unit

6.3.1 Management Task

6.3.2 High-Voltage Plug Management (Regapping)

부록 1 계속 매뉴얼

부록 2 전장 도면

Appendix 1 [Measurement Manual]

Appendix 2 [Harness Drawing]

1 안전 지침

1. Safety Instruction

1 안전 지침

주의 System 을 사용하기 전에 반드시 다음의 주의점을 숙지하여 올바르게 사용하여 주십시오.

1. Safety Instruction

Caution: please be fully aware of the following instructions before using the system and use it right.

1 안전 지침	2
1.1 개요	3
1.2 Normal Use	4
1.3 Misuse Use	4
1.4 시스템 사용 시 유의 사항	4
1.5 비상시 주의사항	5
1.6 위험 표시 기호	6

- 1-1 Summary
- 1.2 Normal Use
- 1.3 Misuse
- 1.4 Instruction for System Operation
- 1.5 Cautions for Emergency
- 1.6 Symbols and Signs of Danger

안전 수칙	
2.1 일반 안전 신호	
2.2 저작권	
2.3 보증제도와 약정	
2.4 보수 및 수리	
2.5 세척	
2.6 폐기	
2.7 기구부 기능별 위험 및 주의사항	
2.8 조 명	
2.9 기술교육	

- Safety Rules
- 2.1 General Safety Signal
- 2.2 Copyright
- 2.3 Guarantee System and Agreement
- 2.4 Maintenance and Repair
- 2.5 Cleaning
- 2.6 Disposal
- 2.7 Danger and Cautions by Function of the Device
- 2.8 Lighting
- 2.9 Technical Training

*안전 지침 별첨 자료

 납유리 시방서

* Appendix [Safety Regulation]
Lead Glass Specifications

1 안전 지침

본 장은 제품을 안전하게 사용하기 위하여 준수할 안전지침에 대해 설명되어 있습니다. 제품 사용 중에 사고가 발생하지 않도록 본 장을 주의 깊게 읽어주시고 본 장에 언급되어 있는 지시에 따라 제품을 사용하여 주시기 바랍니다.

사용 설명서의 내용을 이해하지 않고 X-RAY Inspection System 를 운전하다 일어나는 사고 또는 상해에 대해서 당사에서는 어떠한 책임도 지지 않습니다. 본 설명서는 필요한 경우 어떤 사람이라도 쉽게 참고 할 수 있도록 X-RAY Inspection System 근처에 보관하여 주십시오.

1. Safety Instruction

This section explains about the safety instructions to be observed for the safe use of the product. Please read this section carefully enough not to let an accident happen and use the product as instructed in the section.

This company is not responsible for any accidents or accidents that occur under the operator(s) who do not understand this user's manual but handles this X-Ray Inspection System. Please keep the manual close to X-Ray Inspection System so anyone who needs it can refer to it.



1. 사용 설명서를 잘 읽고 이해 하신 후 사용하여 주시기 바랍니다.
2. X-RAY 검사기는 허가된 사람 이외에는 절대 조작하지 마십시오.
3. 조작 중 평소와는 다른 상태로 기기가 동작하는 경우 X-RAY 검사기의 사용을 금지하고 당사로 연락하여 점검을 받아 주시기 바랍니다.

1. Please read the user's manual carefully before you use the machine.
2. Do not operate X-Ray Inspection System unless you are approved to use it
3. When an operator senses any kinds of abnormal condition in the machine, stop using it and contact us for inspection or repair.

1.1 개요

이 매뉴얼에는 사용자로 하여금 장비를 안전하게 사용할 수 있도록 도와주는 지시사항 들이 수록되어 있습니다. 장비를 사용할 때에는 이 매뉴얼에 수록 되어 있는 안전 수칙들을 반드시 지켜야 합니다.

이 매뉴얼은 X-ray 시스템인 X-EYE7000B 를 안전하게 사용하는 데에 있어 매우 중요한 정보들이 포함되어 있습니다. 반드시 이 지시사항 들을 주의 깊이 읽어보고 지시 사항 들을 따라야 합니다.

1.1 Summary

This user's manual contains instructions that help a user operate this equipment safely. When it is used, the safety rules described in the manual have to be complied with.

This user's manual includes very important information necessary in using X-EYE7000B (X-Ray Inspection System) safely. A user has to make it sure that he or she reads the instructions and complies with them.

1.2 Normal Use

구성성분의 결사와 방사선을 초과하는 어떠한 다른 목적으로 X-EYE7000B 를 사용해서는 안됩니다.

Controller 의 Monitor, Command 및 Control 과 같은 모든 기능들은 전체 시스템을 안전하게 작동하는 데에 반드시 필요합니다.

정상적인 사용에는 다음의 것도 포함됩니다.

- 이 지시사항 책자에 기술되어 있는 모든 정보들의 숙지
- 결사와 유지보수의 수행

1.2 Normal Use

Do not use X-EYE7000B for any purposes other than component test and radiation test.

All the functions like Controller's Monitor, Command and Control are essential in operating the entire system of the equipment safely.

Normal usage includes

- Understanding all information described in the user's manual
- Implementing inspection and maintenance

1.3 Misuse Use

물질의 결사와 방사선이 아닌 다른 목적으로 (예: 의료적 사용) 사용해서는 안 됩니다. 잘못된 사용의 경우 치명적인 위험을 초래할 수 있습니다. 명시되지 않은 파트의 설치도 잘못된 사용에 포함됩니다.

1.3 Misuse

X-EYE7000B must not be used for any purposes (e.g. for medical use) other than material and radiation test. Misuse can cause a severe damage. Installing parts other than described also belongs to misuse.

1.4 시스템 사용 시 유의 사항

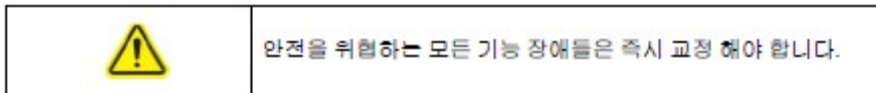
X-EYE7000B 시스템은 최신 기술 및 최신 안전 규정에 맞추어 제조되었습니다. 그럼에도 불구하고, 사용하는 동안에 장비로부터 사용자 혹은 제 3 자의 생명을 위협하거나 시스템 혹은 주변 장치에 손상 위험이 있을 수 있습니다.

- 원래 목적에 맞도록
- 완벽하고 안전한 조건 하에서

1.4 Instruction for System Operation

X-EYE7000B System is high-tech equipment and manufactured in compliance with the latest safety provisions. Nonetheless, a user or the third party may be fatally damaged or the system or peripheral devices may be damaged.

- Use it for designated purposes
- Use it under perfectly safe environment and conditions



Any functional errors that threaten safety have to be corrected immediately.

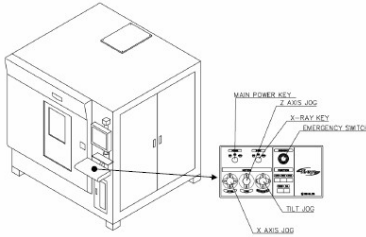
1.5 비상시 주의사항

조작이나 동작 중 위험 또는 불안정한 상태가 감지되면 즉시 장비의 조작 부에 부착되어있는 비상정지 스위치를 누릅니다. 기기를 작동하기 앞서 비상정지 스위치의 위치를 숙지하시기 바랍니다.



1.5 Cautions for Emergency

In case that any critical or unstable condition is sensed in or during operating or motion, press 'Emergency Stop' button on the control section of the equipment immediately. Please be well-informed of the location of the button before operating the machine.






스위치 명	기능
POWER KEY	장비에 전원을 공급/차단 한다.
X-RAY KEY	X-RAY 발생장치에 전원을 공급/ 차단 한다..
비상 스위치	X-ray 발생 장치 및 X.Y.Z table motor 의 동작을 멈추게 합니다. 다만, 기기의 정상작동 감지를 위해서 제어 PC/Monitor/laser pointer 의 전원은 차단하지 않습니다. 누르면 복원되지 않는 상태로 있으므로 해제를 위해서는 오른쪽으로 돌려 복원시켜 줍니다.

Name of Button (Switch)	Function
Power Key	Supply or cut off main power to the equipment
X-Ray Key	Supply or cut off power to X-Ray generation unit
Emergency Stop	Stop X-Ray generation unit and motion of X, Y, Z table motor. But do not Cut off power for PC, Monitor and Laser Pointer so that they can monitor the normal motion of the equipment. Once pressed down, it remains ineffective. To restore, turn it to the right.

1.6 위험 표시 기호

본 장은 장비를 정확하고 안전하게 운전하는데 필요한 안전 수칙들을 기술 하고 있습니다. 장비를 설치하거나 작동시키기 전에 이 수칙들을 숙지하고 준수하시기 바랍니다.

* 경고기호 *



 위험	본 지시에 따르지 않을 경우 운전자나 수리자에게 심각한 상처를 입히거나 죽음을 초래할 수도 있습니다.
 경고	본 지시에 따르지 않을 경우 운전자나 수리자에게 심각한 상처를 입히거나 죽음을 초래할 수도 있습니다.
 주의	본 지시에 따르지 않을 경우 운전자나 수리자에게 심각한 상처를 입히거나 죽음을 초래할 수도 있으며 제품이나 주위의 장비에 승상을 입힐 수도 있습니다.



1.6 Symbols and Signs of Danger

This section describes the safety rules necessary for safe operation of the equipment. Please be well informed of the rules and abide by them before installing or operating it.

Warning Signs

Danger	In case that these instructions are not complied with, it can damage an operator or repairman, or cost his or her life.
Warning	In case that these instructions are not complied with, it can damage an operator or repairman, or cost his or her life.
Caution	In case that these instructions are not complied with, it can damage an operator or repairman, or cost his or her life and can damage the machine or its peripheral devices.

기호	내용
	이 기호는 금지사항을 나타냅니다. 특별히 금지되는 사항이나 행동이 이 기호로 나타납니다. 지시사항을 주의 깊게 읽고 금지된 행동을 시도하지 마십시오.
	이 기호는 제품을 다룰 때 반드시 취해야 하는 것을 가리킵니다. 특별한 지시 사항은 이 기호로 나타납니다. 지시 사항들은 주의 깊게 읽고 항상 지정된 절차를 따르시기 바랍니다.

Symbol	Definition
	It signifies prohibition. This symbol applies to matters or actions that must be prohibited from happening in particular.
	It signifies certain actions to be necessarily taken when handling the product. The symbol is used for a particular instruction. Please read carefully such instructions and always follow a prescribed procedure.



본 설명서와 장비에는 아래의 경고 기호들이 사용됩니다.

매뉴얼 안전기호 설명		
	고전압 연결	다른 연결 점 이나 1000V 혹은 그 이상의 전압의 부품들과 관련된 연결 점에 사용한다.
	X-ray 방사	X-ray 의 방사 위험이 있을 때 사용한다.
	주의	이 기호는 operating 및 유지 보수 시에 발생할 시스템 혹은 다른 설비의 손상 발생 가능성과 관련하여 올바른 절차를 거치도록 주의를 주기 위해 쓰인다.
	경고	위험이 발생할 가능성이 있음을 가리킨다. 사람에게 상해를 입히는 것을 피하기 위해서는 올바른 절차와 행동이 요구된다.
	모든 일에 앞서 스위치를 끈다.	유지보수 혹은 검사하기 위해 보호 덮개를 열기에 앞서 반드시 시스템의 스위치를 먼저 꺼야 한다. 시스템이 동작되지 않게 하기 위해 전원 공급을 차단시켜야 한다.
	접지 연결	접지 연결 시에는 특별히 이 기호를 사용하여 표시한다.

The warning symbols are used in this user's manual



Explanation of Safety Symbols in the Manual		
	High voltage connection	It is used for connection points to other points or a part that uses 1000 or higher voltage.
	X-ray radiation	It is used when there is risk of X-ray emission.
	Caution	It is used to arouse awareness of following right procedure in operation and maintenance/repair, otherwise the system or other equipment can be damaged.
	Warning	It indicates the chance of danger to a person. To avoid such danger, it is necessary to follow procedure correctly and handle the equipment properly.
	Turn off switch "first"	The system must switch off before uncovering the protection cover to perform maintenance/repair or inspection. Cut off power so that the system can't be engaged.
	Grounding	Particularly this symbol must be used for grounding work.

안전 수칙

⚠ DANGER	
 	<p>*X-ray는 인체에 해롭습니다.</p> <p>본 장비는 인체에 유해한 X-ray를 발생시키는 X-ray tube unit을 포함하고 있습니다. 장비를 사용할 때는 X-ray에 직접으로나 부주의하게 노출되지 않도록 충분히 주의하시기 바랍니다.</p> <p>X-ray tube unit을 X-ray 차단 캐비닛 안에 설치하시기 바랍니다.</p> <p>X-ray에 우연하게 노출되는 것을 방지하기 위해 safety interlock을 설치하십시오. 또한 X-ray가 발생하는 동안 X-ray 차단 캐비닛에서 누출되는 X-ray가 1μSv/h를 넘지 않도록 확인하시기 바랍니다.</p>

Safety Rules

Danger	
	<p>* X-ray is dangerous to human body This equipment includes X-ray tube unit that emits X-ray, which is dangerous to human body. When you use the equipment, be careful not to expose yourself to, both directly and indirectly, X-ray.</p> <p>Please install X-ray tube unit inside X-ray block cabinet.</p> <p>To prevent accidental exposure, please install a safety interlock. In addition, please make it sure that X-ray emitting from X-ray block cabinet does not exceed 1μSv/h during X-ray emission</p>

 	<p>* 장비를 분해하거나 변경하지 마십시오.</p> <p>장비의 어느 부분도 분해하거나 변경해서는 안됩니다. 분해나 변경은 내부 회로를 해치거나 오 작동 을 일으킬 수 있으며, X-ray 발생이 안될 수도 있습니다. 또한 임의 분해 조립,변경은 안전을 담보 할 수 없게 됩니다.</p> <p>*본 장비에는 고전압(160kV)가 흐릅니다.</p> <p>감전되거나 장비가 작동하지 않는 것을 방지하기 위해서는 장비의 패널이나 커버의 일부를 제거해서는 안됩니다.</p>
--	--

	<p>* Do not dismantle or alter the equipment Any part of the equipment must not be dismantled or altered. Such actions can damage the internal circuits or cause malfunctions, or cause X-ray not to generate. Therefore, any discretionary disassembly or alteration can't guarantee safety.</p> <p>High voltage (160kV) is running in the equipment</p> <p>Do not remove the panel or part of the cover of the equipment to prevent electric shock or malfunction.</p>
--	--

⚠ WARNING






Beryllium 은 인체에 유해할 수 있습니다.

X-ray tube 의 출력 창은 beryllium foil 로 만들어져 있습니다. 이 창이 깨지거나 부서졌을 경우 즉시 전원을 끄고 적절한 조치를 위해 저희에게 연락하시기 바랍니다. 부서진 출력 창에서 발생하는 beryllium 조각이나 입자는 인체에 해롭습니다. 그러므로 그것들을 흡입하지 않도록 주의하시기 바랍니다. 흡입할 경우, 호흡문제를 야기할 수 있습니다. X-ray tube 를 버릴 경우에는 적절히 처분하기 위해 저희 ㈜세크로 연락 주시기 바랍니다.





Warning

Beryllium can be harmful for human body




The output window of X-ray tube is made of beryllium foil. When it is cracked or broken, turn off power immediately and contact us for a proper measure you should take. The pieces or particles off from the broken window are dangerous to human body. Therefore, be careful not to inhale them. If you accidentally inhale them, it can cause respiratory failure. When you dispose of X-ray tube, please contact us (SEC Co. Ltd.) for proper disposal procedure.

⚠ CAUTION	
	<p>*고정밀 장비- 조심해서 다루십시오.</p> <p>본 제품은 고정밀 장비입니다. 충격이나 진동에 노출되지 않도록 주의하여 다루어 주시기 바랍니다. 운송, 설치, 작동하는 동안 떨어뜨리거나 과도한 진동이 가해지면 작동에 오류가 생길 수 있습니다.</p>
	<p>*매연, 습기, 증기, 먼지가 다량으로 있는 곳에 설치하지 마십시오.</p>
	<p>*지정되지 않은 전원을 사용하지 마십시오.</p> <p>지정되지 않은 전원이 사용되면 감전이나 화재가 발생 할 수 있습니다.</p>




Caution	
	<p>* High precision equipment – handle it with extreme care This device is high precision equipment. Please be careful not to expose it to shock or vibration. In case of fall, drop or excessive vibration during transportation, installation, or operation, it may cause malfunction.</p> <p>* Do not install the equipment in a place with a lot of smoke, humidity, fume or/and dust.</p> <p>* Do not use designated power supply In case you use undesignated power supply, it can cause electric shock or fire.</p>

	<p>*지정되지 않은 전원 케이블을 사용하지 마십시오.</p> <p>지정되지 않은 전원 케이블이 사용되면 감전이나 화재가 발생할 수 있습니다.</p>
	<p>*항상 장비를 접지 하십시오.</p> <p>감전을 피하기 위해서는 확실하게 전원 케이블의 접지 단자를 접지하시기 바랍니다.</p>
	<p>*장비 내부에 이물질 이 있어서는 안됩니다.</p> <p>이물질 이나 액체가 장비 내부에서 발견되면 장비를 운전하지 마십시오. 이런 조건에서 장비를 작동시키면 감전이나 화재를 야기 할 수 있습니다. 이물질이 보이면 ㈜세크에 문의하시기 바랍니다.</p>
	<p>*비상적인 조건에서 사용하지 마십시오.</p> <p>연기, 독특한 냄새, 유별난 소음은 작업을 진행하는데 해롭습니다. 즉시 전원을 끄고 콘센트에서 AC 전원 케이블을 제거하시기 바랍니다. 그리고 ㈜세크로 문의 하십시오.</p>




	<p>* Do not use undesignated power cables When undesignated cables are used, it can cause electric shock or fire.</p> <p>* Always have the equipment contact on the ground Please have the earth terminals of power cables put to earth to avoid electric shock.</p> <p>* No foreign matters should exist inside the equipment. Once foreign matter or liquid is found inside the equipment, stop the equipment. If it runs in such condition, it can cause electric shock or fire. When you find foreign substance, contact us (SEC Co. Ltd.)</p> <p>* Do not use the equipment in abnormal condition. Smoke, strong smell or/and loud noise can disturb operation. Turn off power at once and remove AC power cable from socket. And then contact us (SEC Co. Ltd.).</p>
--	--

⚠ CAUTION	
	<p>*전원 단자와 연결 케이블에 과도한 힘을 가하지 마십시오.</p> <p>전원 케이블과 연결 케이블을 잡아당기거나 심하게 구부리지 마십시오. 케이블을 부적절하게 사용하면 와전이나 화재가 발생할 수 있습니다. 전원 케이블이나 연결 케이블이 손상되면 마보크에 문의하십시오.</p>
	<p>*환기 구멍을 막지 마십시오.</p> <p>장비의 환기 구멍이 벽이나 다른 장애물로 막히면 내부 온도가 과도하게 올라가 화재를 일으킬 수 있습니다. 열을 제대로 분산시킬 수 있는 환경에 장비를 설치하십시오.</p>
	<p>*장비를 안전하게 설치 하십시오.</p> <p>설명서에 지시된 대로 안전하게 설치 하십시오. 장비가 지시와 다른 방식으로 설치 되어 있을 경우 넘어져서 작동 중에 손상될 수 있습니다.</p>


Caution	
	<p>* Do not apply excessive force to power plug and connection cable.</p> <p>Do not pull or bend power a cable and a connecting cable too hard. Handling cables improperly can cause electric shock or fire. When a cable or a connecting is damaged, please contact us (SEC Co. Ltd.).</p> <p>* Do not block up a ventilating hole.</p> <p>When the ventilating hole of the equipment with a wall or other barrier, internal temperature rises excessively, so it can cause fire. Please install the equipment in an environment where heat can scatter easily.</p> <p>* Install the equipment safely</p> <p>Please install the equipment safely as instructed in the user’s manual. When the equipment is not installed as instructed, it may fall down and can be damaged during operation.</p>

	<p>*표면 온도가 50°C 를 넘지 않게 하십시오.</p> <p>X-ray source 가 large spot mode 에 있을 경우 표면 온도가 50°C 이상으로 높아지면 작동이 정지할 수도 있습니다.</p>
	<p>*X-ray cabinet 의 문을 열기 전에는 항상 X-ray 방출을 멈추십시오.</p> <p>Interlock 이 제대로 기능하지 않을 경우 갑작스러운 X-ray 방출을 방지하기 위해, X-ray OFF 스위치를 눌러 X-ray 방출을 멈추게 한 다음 캐비닛의 문을 열어야 합니다.</p>
	<p>*캐비닛에 있는 두 개의 Interlock 스위치를 작동시키기 위해 Interlock-1 과 Interlock-2 두개의 회로를 모두 이용합니다.</p> <p>Interlock 이 작동하지 않을 경우 X-ray 노출을 방지하기 위해 캐비닛 문에 있는 두개의 Interlock 스위치를 준비해 놓으십시오. 하나의 스위치는 Interlock-1 에 연결하고 다른 하나는 Interlock-2 에 연결하십시오.</p>

	<p>* Please make it sure that surface temperature does not exceed 50°C.</p> <p>When X-ray source is in large spot mode, it can stop if the surface temperature goes over 50°C.</p> <p>* Always stop the emission of X-ray before you open X-ray cabinet.</p> <p>In case interlock doesn’t work properly, press X-ray OFF button to stop X-ray emission and then open the door of the cabinet.</p> <p>* To activate two Interlock switches in the cabinet, use both circuits of Interlock-1 and Interlock-2.</p> <p>Please get two Interlock switches ready at the cabinet door to prevent X-ray exposure when Interlock doesn’t work. Connect one switch to Interlock-1 and the other to Interlock-2.</p>
--	--

 Networking 설치 사용관련 주의점	
	<p>*X-ray 검사기는 PC 기반으로 운영되고 있습니다. 항목 제어를 위해 PC 상태가 항상 최상으로 유지관리 되어야 합니다.</p> <p>X-ray tube control, Manipulator Motion Control, Data(Image) Acquisition & Processing, Measuring function, Image save & printing</p>
	<p>*Networking 기능 추가 사용을 위해서는 주의점을 반드시 준수 되어야 합니다..</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 사용매뉴얼에 명시되고 교육받은 바 대로 운영하명 합니다. 2. 허가되지 않은 사용자가 임의로 조작해서는 안됩니다. 3. 임의의 프로그램 설치/삭제를 금하여야 합니다.

Cautions for Network Installation	
	<p>* X-ray inspection system is based on PC.</p> <p>To control items, PC has to remain at the best condition all the time.</p> <p>영어 원문 생략</p> <p>*Please comply with the Cautions in using additional networking functions</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Install as instructed in and trained by the user's manual. 2. Unauthorized person must not install networking at his/her discretion. 3. Do not install or delete program at discretion.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Virus 및 악성코드, 애드웨어들이 설치되는 것이 원천적으로 차단되어야 합니다. 5. 설치된 운영 프로그램을 임의로 조작/변경/삭제를 하지 말아야 합니다. <p>*Networking 기능을 활용하면서 PC의 Trouble 이 발생하게 되면 A/S 처리에 소요되는 경비 및 시간이 상당량 발생하게 됩니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A/S 처리 기간 : 최소 1 주일 2. A/S 비용 : 별도 견적
---	--

	<ol style="list-style-type: none"> 4. The source of virus, malicious code and/or adware must be blocked. 5. Do not run/alter/delete installed operational program at discretion. <p>* In case PC has a trouble while using networking functions, it will take considerable cost and time for after sales service.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Period of after sales service: a week at minimum 2. Cost of after sales service: to be separately quoted
--	--

2.1 일반 안전 신호

시스템의 안전한 핸들링과 트러블 없이 작동시키기 위해서는 기본적인 안전 신호와 안전 규정을 알고 지키는 것이 반드시 필요합니다.

시스템의 모든 요소들은 전기적 측정 장비에 필요한 안전 요구사항 뿐만 아니라 IEC(국제 전기 표준 회의) 공표 348의 안전 1 등급 조항에 맞도록 설계되었습니다.

2.1.1 조직적 측정

개인 필수 보호 장비들은 사용자 측에서 준비합니다. 모든 안전 장비들은 일정 기간마다 검사해야 합니다. X-ray 시스템과 관련한 모든 것과 일치해야 하며, 타인, 제조 및 수치를 기록해야 합니다. 이 데이터들은 각각의 요소들의 rating plate에 기록합니다.

2.1 General Safety Symbols

It is very necessary to know basic safety symbols and rules to handle the system safely, without troubles.

The entire components of the system are designed in accordance with Safety 1 Class Clause of IEC (International Electrotechnical Commission) Release 348 as well as safety requirements for electric measurement equipment/device.

2.1.1 Systematic Measurement


Users should prepare required personal safety and protection equipment. The entire safety equipment should be inspected at a regular interval. They should comply with everything related to X-ray system. They should be recorded by type, manufacturing and dimension. These data should be written in the rating plate of each factor.

****참고로 원문의 “X-ray 시스템과.... 기록합니다” 뜻이 영어로 번역하기에 정확하지 못합니다.**

2.1.2 안전의 감소

안전한 작업이 보장되지 않을 경우에는, 시스템 작동을 멈추고 더 이상 작동을 시켜서는 안됩니다. 그리고 즉시 책임자에게 이에 대해 알려야 합니다.

2.1.3 필수 사항

 경 고	X-EYE7000B 는 교육을 받아 숙련되고 권한이 부여된 사람만이 작동시켜야 합니다. 이는 서면으로 확답을 받아야 하며, 장비의 Calibration, 보수 및 수리는 장비로부터 위험 및 risk 를 감지할 수 있는 자격을 갖춘 사람만이 수행해야 합니다. 안전하고 올바르게 시스템을 작동시키기 위해서는 사용자와 서비스 스태프가 이 매뉴얼 상에 포함되어 있는 안전 법규 및 안전 수칙을 잘 이행하고 관찰하는 것이 필수적입니다.
--	---

2.1.4 전기 안전

반드시 보수의 능력을 지닌 자만이 X-ray tube 및 고전압 Generator 에서 시스템 덮개와 고전압 케이블을 분리할 수 있습니다.

2.1.1 Safety Reduction (“안전의 감소”: 한글이 애매합니다)

In case that safe work is not ensured, stop the system and do not run it any more. And inform a person in charge of it.


2.1.3 Must-Do

Warning	X-EYE7000B should be handled only by authorized person who is trained and qualified. The qualification should be evidenced in a written form. The authorized person should be able to sense danger or risk while conducting calibration, maintenance of the equipment. It is essential for users and service staffs to observe and implement the safety provisions and rules described in the user’s manual to run the system safely and correctly.
---------	--

2.1.4 Electrical Safety

Only he or she who has maintaining and repairing capability can remove the system cover and high voltage cable from X-ray tube and high voltage generator, respectively.


2.1.5 안전장치

 주 의	<p>주의: 구매자는 합법적인 규정에 맞게끔 장비를 사용할 의무가 있습니다.</p> <p>기술적 결함이 있는 상태에서 시스템을 작동시켜서는 안됩니다.</p> <p>안전 장치의 Bypass, 제거, 변경을 해서는 안됩니다.</p>
--	---

2.1.5 Safety Device


Caution	<p>Caution: Purchaser is obliged to use the equipment in accordance with legitimate regulations.</p> <p>Users should not run the system at the state of technical defect.</p> <p>Safety devices should not be bypassed, removed or/and altered.</p>
---------	---

2.1.7 방사선 차폐

 주의	<p>고전압 스위치가 켜지고 난 후, 이 시스템이 잘못 사용되었을 경우 건강에 해로울 수 있는 X-ray를 발생시킵니다.</p> <p>이 시스템은 오직 숙련된 자격이 있는 사람에 의해 작동되어야 합니다.</p> <p>시스템의 스위치가 우발적으로 켜지지 않도록 안전키는 유지되어야 합니다.</p> <p>시스템 소유자는 시스템을 설치, 사용할 때 법적 규제를 책임지고 준수하여야 합니다. 기술적 결함이 있는 시스템을 작동하는 것은 금지되어 있습니다. 안전 장치는 무시, 제거, 변경되어서는 안 됩니다.</p> <p>방사 보호는 체크되어야 하며 공인된 사람에 의해 관리되어야 합니다.</p> <p>X-eye 7000B 시스템은 ISO9001 품질기준에 따라 제작됨.</p>
--	---

2.1.7 Radiation Shielding

<p>Caution</p>	<p>In case the system has a problem after the high-voltage switch turns on, it radiates X-ray.</p> <p>This system must be operated by only a skillful person.</p> <p>A safety key should always be kept in place to prevent accidental switch up of the system.</p> <p>The system owner should abide by and be responsible for legal requirements when installing and using it. It is prohibited to run the system with technical defect. Safety devices should not be bypassed, removed or/and altered.</p> <p>Radiation shielding should be monitored and managed by a certified person. X-EYE7000B System is manufactured in accordance with ISO9001 Quality Standard.</p>
-----------------------	---

 경고	<p>이 시스템의 X-ray를 켜기 위해 의도된 모든 부품들은(예: X-RAY CONTROLLER 나 외부 누름 버튼, GENERATOR 에 연결된 PC) X-ray 공간 밖으로 설치되어야 합니다. X-방사는 X-ray 실이나 cabin 안에서 스위치 켜지는 것이 엄격히 금지되어 있다.</p> <p>방사 보호실이나 캐빈에 대해 고려해 보자면, 전자 환경 door interlocking 을 제공하는 것이 적절합니다. 문 잠금에는 전위 연결이 가능합니다. 연결 된 연동 자석은 예열 시간 (방사 보호)이 경과 된 후에만 풀어 놓을 수 있습니다.</p>
---	--

<p>Warning</p>	<p>All the parts (e.g. X-Ray Controller, External Pushdown Button, PC connected to Generator) should be installed outside X-ray area. It is strictly prohibited to switch on X-ray in X-ray room or inside the cabinet.</p> <p>For radiation shielding room or cabin, it is proper to install electronic environment door interlocking. Prior linkage can be positively thought for door locking. Connected interlocking magnet can be unlocked only after preheating time (radiation shielding) elapses.</p>
-----------------------	---



DC X-ray 장비의 고전압 Generator 는 capacitors 를 사용합니다. High Voltage 의 스위치가 OFF 된 후에는, capacitors 내부와 High Voltage 케이블의 전하가 유지됩니다. Post heating phase 동안(노란 경고 등)에는, 이 전하는 튜브 전류와 저항을 측정함으로써 소실됩니다. 정상적인 경우, 이 phase 의 시간은 인식할 수 없을 정도로 매우 짧습니다.(0.2~0.3 초)

예외적인 경우에, 필라멘트가 차가울 경우(튜브의 전류가 흐르지 않을 경우)에 시스템의 스위치가 꺼져 있을 때에는, post heating phase 는 1 초 까지도 지속될 수 있습니다. 만약 필라멘트에 결함이 있을 경우에는, capacitors 가 저항을 측정하면서 방전될 것입니다. 이 경우에 시간은 4 초까지도 지속 될 수 있습니다.

Post heating phase 동안에, 모든 경고 등은 계속해서 켜져 있으며, interlocking 의 접촉은 여전히 이루어져 있습니다.

Warning

Capacitor is used for the high-voltage DC of X-ray equipment. After high-voltage switches off, the electric charge in the inside of the capacitor and of the high-voltage cable remains. During post heating phase (yellow warning lamp), this electric charge is lost to the measurement of tube current and resistance. When normal, the duration of the phrase is so short that it couldn't be noticed (0.2 – 0.3 seconds).

Exceptionally, when filament is cold (when electric current does not run though the tube) and the system is switched off, post heating phrase can last up to 1 second. In case filament has defect, it will discharge as capacitor measures resistance. In this case, the phase can last up to 4 seconds.

During post heating phase, all of the warning lamps keep turning on and it is still interlocked.

2.1.8 안전 및 경고 장치

(1) Control unit



2.1.8 Safety and Warning Device

(1) Control Unit

그림

항목	설명
Key Switch	3 가지 위치가 있습니다. 1- 전원 off 2- Main On (Program 가능 위치) 3- X-ray On enable
X-ray On(SW)	버튼을 누르게 되면 녹색등이 켜지며, Key Switch 의 위치가 3 의 위치에 있어야 작동이 됩니다.
X-ray Off(SW)	버튼을 누르게 되면 붉은색 등이 켜지며, 어느 때든지 X-ray 방출을 멈출 수 있습니다.
SAFETY(IND)	녹색 INDICATOR 입니다. SATETY INTERLOCK 과 COOLER INTERLOCK 이 충족되었음을 알려줍니다.
KV CONTROL (POTENTIOMETER)	관전압을 수동으로 조절할 때 사용합니다.
mA CONTROL (POTENTIOMETER)	관전류를 수동으로 조절할 때 사용합니다.
AUTO WATT(IND)	X-RAY TUBE 의 FOCUS 상태에 따라 허용가능한 출력 (POWER)에 맞게 관전류 및 관전압 값이 조절됩니다. 소초점 : 640W, 대초점 : 3000W

Items	Explanation
영어 생략	It can be positioned at 3 locations. 1- Power Off 2- Main On (located to enable the program) 3- E-ray On enable
영어 생략	When pushed, green lamp turns on and it can start to run only when key switch is positioned at location 3.
영어 생략	When pushed, red lamp turns on. You can stop X-ray radiation at any time.
영어 생략	It is green indicator. It indicates that Interlock and cooler Interlock have been made.
영어 생략	It is used to control tube voltage.
영어 생략	It is used to control tube current.
영어 생략	It controls tube current and voltage according to tolerable power depending on the focus status of X-ray. Narrow focus: 640W / Wide focus: 3000W

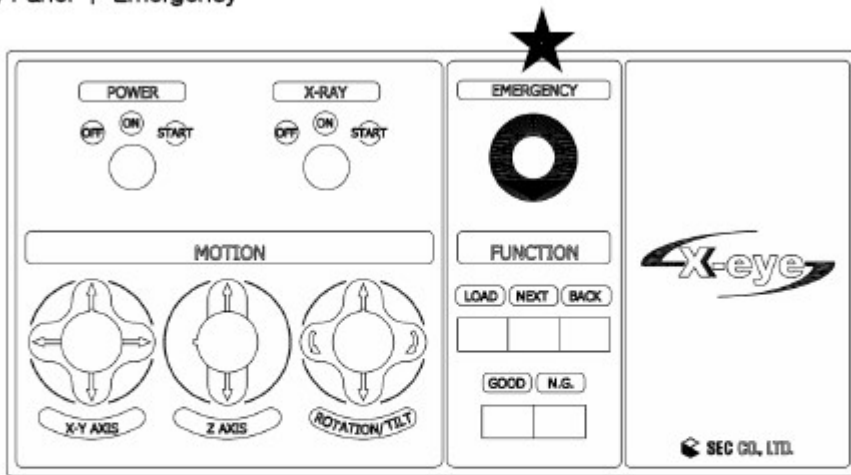
MANUAL(IND)	제어 컴퓨터가 아닌 CONTROLLER 을 이용하여 수동으로 X-RAY TUBE 를 조작하고자 프로그래밍할 경우 지시등이 켜집니다.
FLURO(IND)	형광(FLURO) 촬영법을 사용 하고자 설정할 경우 지시합니다.
WARM UP(IND)	자동으로 WARM UP 이 필요할 경우 지시합니다.
FINE(IND)	소초점이 성공적으로 설정되었을 때 지시합니다.
PROGRAMMING MODES	CONTROLLER 를 원하는 설정모드로 설정하고자 할 때 사용합니다. KEY SWITCH 를 2 번 위치로 놓습니다. CONTROL PANNEL 의 " SET" 버튼을 누릅니다. 원하는 프로그램 모드를 숫자판을 이용하여 입력합니다. " ENTER" 버튼을 누릅니다. KEY SWITCH 를 3 번 위치로 놓습니다.
	0XX : MANUAL PROGRAMMES
	002 : MANUAL RADIOGRAPHIC (kV, mA & TIME)
	004 : MANUAL, FLURO (kV & mA)
	006 : MANUAL, AUTO WATT (kV & TIME)
	007 : MANUAL, FLURO, AUTO WATT (kV ONLY)
	100 : WARM UP PROGRAMMES
	800 : 통신 모드

[Fig 2.2.8 CONTROL UNIT]


영어 생략	The indicator lamp turns on when you program it to operate X-ray tube manually by using controller, not control computer.
영어 생략	It indicates the case where you set it to use photofluorography.
영어 생략	It indicates that manual warm-up is necessary.
영어 생략	It indicates that narrow focusing has been successfully set up.
영어 생략	It is used to set Controller in a mode you want. Position Key Switch at location 2. Press "Set" button of Control Panel. Enter program mode that you want using numeric keypad. Press "Enter" button. Position Key Switch at location 3.
영어 생략	
영어 생략	
영어 생략	
영어 생략	
영어 생략	
영어 생략	
영어 생략	800: Communication Mode

[Figure 2.2.8 Control Unit

(2) Panel 부 Emergency



[Fig 2.2.8-3 Emergency 스위치]

 <p>EMERGENCY 스위치</p>	<p>비상시 Emergency 버튼을 누름으로써 모든 전원이 OFF 됩니다.</p>
--	--

(2) Emergency Switch on Panel Section

그림 생략

[Figure 2.2.8-3 Emergency Switch

Emergency Switch	In emergency, push the emergency button to shut off all power.
------------------	--

(3) X-ray ON 표시 등



[Fig 2.2.8-4 X-ray ON]

X-ray ON	점등 램프 고장 시 X-ray 전원이 차단됩니다.
----------	-----------------------------

2.1.9 구조 변경

㈜세크로부터 승인 받지 않은 상태에서의 구조적인 변경, 확장 등은 금지됩니다. 결함이 있는 부품은 즉시 교체 시켜야 합니다.

순정의 부품과 소모품이 아닌 경우에는 이를 사용해서는 안됩니다.

외부에서 제조한 부품을 사용할 경우에 부하를 견디고, 안전 필요요건에 충족시키는데에 대한 것은 확신할 수 없습니다.

(3) X-Ray on Indication Lamp
[Figure 2, 2, 8-4 X-ray On]

X-ray On	When the lighting lamp breaks down, X-ray power is shut off.
----------	--

2.1.9 Structural Alternation

Any structural alternation or expansion is prohibited unless approved by SEC Co. Ltd. Parts with defect should be replaced immediately.

Nothing but genuine parts or supplies must be used.

In case that outsourced parts are used, it can't be guaranteed that they are resistant to load or/and satisfy safety requirements.

2.2 저작권

㈜세크는 저작권의 소유자이며, 모든 권리는 ㈜세크에 있습니다.

자료를 받아야 할 경우, 소비자는 ㈜세크에 의해 제공된 하드웨어에 관련하여, 소프트웨어를 사용하고 저장하기 위한 개인의 양도가 불가능하고, 반 배타적이며, 제한되어 있는 자격증을 취득해야 합니다.

자료 산업 보호를 위하여 ㈜세크에 의해 제공되거나 복사된 소프트웨어를 이외의 개조를 위해 제공된 소프트웨어(하드웨어 구성 요소 포함)는 유통되기 이전에 본사로 부터 서면 승인을 받아야 합니다.

Copy Right

SEC Co. Ltd. is the owner of the copyright and all rights related to it belongs to SEC Co. Ltd.

When necessary to receive data for hardware provided by SEC Co. Ltd, a consumer can't transfer his/her right to use and save software to the third persons. Consumers are not exclusive and to acquire a limited license.

To protect data industry, any software and hardware components, other than software offered or duplicated by SEC Co. Ltd, provided to alter should be approved by SEC main office in a written form for shipping out.

2.3 보증제도와 약정

㈜세크와의 **General Sales and Delivery Condition** 을 적용합니다. 구매자는 마지막으로 구매 계약서상에 서명을 하게 되고, 이러한 조건들을 접하게 됩니다.

보증에 있어서의 **Claim** 과 다음 경우의 이유로 발생하는 **Claim** 에 대해서는 ㈜세크측은 책임을 지지 않습니다.


- 제품의 비정상적 사용 시
- 장비의 잘못된 설치, 위탁, 작동, 수리 및 보수 시
- 결함이 있거나 제대로 설치되지 않은 상태에서 혹은 보호용 안전 장비들을 갖추지 않은 상태에서 제품을 사용 시
- 제품의 이동, 저장, 설치, 위탁, 작동, 수리, 보수 시에 이 매뉴얼 상에 제시한 지시사항을 위반했을 시
- 승인 없이 제품의 구조 변경 시
- 승인 없이 제품의 수정 시 (구조적인 변경은 방사선보호의 손상을 가져올 수 있다.)

Guarantee Policy and Agreement

General sales and delivery conditions are applied to the agreement with SEC Co. Ltd. A purchaser signs on a contract and encounters these terms.

Claims covered by the guarantee policy and claims that arises by the following reasons can't bind SEC Co. Ltd.

- Abnormal operation
- Improper installation, commissioning, operation, maintenance and repair
- Use of the product with defect or not properly installed, or without wearing protective gears
- Beach of the instruction of this user's manual in moving, storing, installing, consigning, operating, maintaining or repairing
- Unauthorized or unapproved structural alternation (reconfiguration) of the product
- Unauthorized or unapproved alternation of the product (structural alternation can lead to the damage to radiation protection)
 - 불충분한 복장 착용
 - 부적절한 방법에서의 제품 수리 시
 - 재해 및 불가항력의 경우
 - ㈜세크는 이 제품의 사용 시에 사용법에 대한 부지에 의해 발생하는 피해에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

 경 고	어떠한 방식으로든 ㈜세크로부터 승인 받지 않은 채 제품 혹은 처음 설치상태에서의 수정을 할 경우 발생하는 모든 일에 대해서는 제조자 적합선언(Conformity Declarations)이 적용되지 않습니다.
--	---

- Inappropriate or insufficient dressing
- Inappropriate repair
- Disasters and force majeure
- SEC Co. Ltd. is not responsible for any damages that arise from the ignorance and/or negligence of the usage of this product.

Warning	Any damages caused by alternation or modification of the product without approval from SEC Co. Ltd., both before and after installation, are subject to Conformity Declaration.
----------------	---

2.4 보수 및 수리

모든 기술적 기계와 관련하여, 올바른 작동, 보수 및 서비스가 일정 기간마다 필요합니다. 이렇듯 예방 측정을 함으로써 동작의 신뢰성 및 안전성을 유지할 수 있습니다.

기계의 구성요소 들을 대체하고자 할 경우에는, 순정 부품만을 사용해야 합니다.

권한을 부여 받은 사람을 파견하여 보수, 수리 및 수정한다는 조건 하에서만 기술적 안전성에 책임을 집니다.

자체 점검 및 검사:

소유자는 명백한 결함에 대해서는 chart 에 따라 시스템을 점검할 수 있습니다. 정상 작동 시 기능장애가 발생했을 경우에는 시스템의 스위치를 닫고 서비스 담당자에게 알려야 합니다. 결함이 완전히 수리된 후에 비로소 시스템을 재가동 시킬 수 있습니다. 결함이 있는 상태에서의 작동은 안전상의 위험률을 증가시킬 수 있습니다.

2.4 Maintenance and Repair

Regarding all the technical aspects of a machine, the equipment should be inspected for right operation, maintenance and service. This preventive measurement can maintain the reliability and safety of proper operation of the product.

In case a user wants to replace a component of the product, he or she has to use genuine part only.

SEC Co. Ltd. guarantees the technical safety of the product only under the condition that an authorized person is dispatched to provide maintenance, repair and alternation.

Internal Inspection and Test


The owner of the equipment can carry out internal inspection on the system according to the chart only when it is obvious there is defect in the system. In case malfunction occurs in the system while in normal operation, switch off the system and connect a service manager. In this case, the system should run again only after the defect has been perfected repaired.

Operation at the state of defect can increase risk to safety.

점검 사항		
순번	항 목	점검 주기
1	제어 요소(전원, 스위치, 모니터, PC)	매일
2	안전 관련 부품(Door interlock, Limit switch)	매일
3	기능 요소(매뉴얼 또는 교육 내용에 지시된 기능 구현 여부)	매일
4	장비의 표면 손상(Door, Panel, 납유리, 차폐 캐비닛, 캐스터)	매일
5	내부 연결 배선	매주
6	내부 기기 구성	매주

Inspection Items		
No.	Item	Inspection Interval
1	Control component (power source, switch, monitor, PC)	Daily
2	Safety-related parts (door interlock, limit switch)	Daily
3	Functional component (functional realization as instructed in the manual or training)	Daily
4	Damage to the surface of the equipment (door, panel, lead glass, shielding cabinet, caster)	Daily
5	Internal connection lines	Weekly
6	Internal device components	Weekly

2.5 세척

 주 의	<p>세척 이전에 주요 공급품의 전원을 끄십시오.</p> <p>물이나 다른 액체가 기구 안에 스며들지 않도록 조심하십시오. 따라서 전기적 설치에서 단 회로와 구성 성분의 부식은 피해야 합니다.</p> <p>플라스틱 표면은 비눗물만 닦으십시오.</p> <p>칠이 된 부품들과 알루미늄 표면은 젖은 헝겊이나 부드러운 클리닝 약품으로만 닦으십시오.</p> <p>모직 헝겊으로 문질러 물기를 제거하십시오.</p> <p>그 어떠한 에칭, 용해, 연마용이나 고 알코올 클리닝이나 광택제도 사용하지 마십시오.</p> <p>그렇지 않으면 표면이 무뎠지거나 금이 갈 것입니다.</p>
--	---

2.5 Cleaning

Warning	<p>Please turn off power for all the main supplies. Be careful not to let water or liquid percolate inside the equipment. In particular, circuits and components must be prevented from corrosion during electric installation.</p> <p>Apply only soap water to plastic surface.</p> <p>Apply only wet rug cloth or soft cleaning agent to painted parts and aluminum surface.</p> <p>Remove water by rubbing with woolen fabric.</p> <p>Do not use any etching, soluble, grinding or high-alcohol cleaner or polisher.</p> <p>Otherwise, it makes it dull surface or cracks it.</p>
----------------	--

2.6 폐기

방사선 발생장치는 원자력 법에 의해 적법한 절차에 의해 폐기되어야 합니다. 따라서 X-선 발생장치의 고장 혹은 수명으로 인한 폐기의 대상이 되었을 때는 판매사 (주세크)로 연락 주시기 바랍니다


2.6 Disposal

Any radiation-generating equipment or facility has to be disposed of in accordance with legitimate procedure by Atomic Energy Act. Therefore, when X-ray generating device or equipment needs disposing of due to defect or expiration of use period, contact us (SEC Co. Ltd.)

2.7 기구부 기능별 위험 및 주의사항

1) 접지 배선

시스템을 안전하게 동작시키기 위해서는 반드시 기기 내부에 부착되어 있는 접지 Bus Bar 에 외부 접지 단자를 부착하여야 합니다. 접지 Bus Bar 의 위치 및 접속 방법은 3 장 설치 설명서를 참조해 주시기 바랍니다.

 경고	시스템에 접지를 하지 않으면 전기 충격에 의해 상해 또는 사망할 수 있습니다.
---	---

2.7 Functional Danger and Caution by Equipment Section


1) Grounding Wiring

For the safety of the system, it is very necessary to attach external ground terminal to earth bus bar adhering inside the equipment. See Chapter 3 (Installation instruction) for the location and connection method of ground bus bar terminal.

Warning	IN case the system is not grounded, it can cause injury or death due to electric shock.
----------------	---


2) 누전

허용치(30mA) 이상의 누전은 아주 위험합니다. 본 기기에는 Power Line 에 누전 차단기가 설치되어 있습니다.

 경고	누전 차단기가 정상적으로 작동하지 않는 경우, 전기 충격에 의해 상해 또는 사망할 수 있으므로 누전 차단기의 작동 상태를 수시로 점검하여 주십시오.
---	--

3) Beryllium 의 취급

TUBE 부의 초점을 맞춰주는 부위에 Beryllium 인체에 해로운 물질이 묻어 있으므로 닿지 않을 것을 유의 하며 만약 인체에 묻었을 시는 즉시 깨끗한 물로 씻어내시기 바랍니다.

 경고	Warming-up 시 납으로 차폐할 경우 닿지 않도록 주의 해 주십시오.
---	---

2) Short Circuit

Short circuit over tolerance (30mA) is very dangerous. This equipment is installed with ELCB (Earth leakage circuit breaker).

Warning	In case ELCB doesn't properly work, it it can cause injury or death due to electric shock. Therefore, check if it works normally all the time.
----------------	--

3. Handling of Beryllium


Beryllium, which is a dangerous substance for human body, is on the focusing area of the tube section. Be careful not to contract it. In case human body contacts it, cleanse it off with clean water immediately.

Warning	When lead is used to shield radiation during warming up, be careful not to touch it.
----------------	--

4) 방사선의 위험

방사선 발생장치를 사용을 할 경우 다음 세 가지에 유의하십시오.

- *차폐벽이나 차폐물에 의하여 방사선을 차폐할 것(납 효과가 큼)
- *방사선 발생 장치와 인체 사이에 적당한 거리를 두게 할 것
- *인체에 방사선이 피폭 되는 시간을 단축할 것

 경 고	X-RAY INSPECTION SYSTEM 은 위 세가지 위험 수를 감안하여 설계.제작한 것으로서 안전상에 전혀 문제가 없지만 방사선에 대한 안전지식으로 유의해 두시기 바랍니다.
--	---

4) Danger of Radiation



When using an X-ray generating device, pay attention to 3 cautions.

- * Block radiation with a shielding wall or material (lead is effective)
- * Keep a due distance between X-ray generating device and human body
- * Reduce the exposing time of radiation to human body

Warning	X-Ray Inspection System is designed and manufactured in consideration of those 3 dangerous incidents. Therefore, the equipment is free of safety risk but keep the possible dangers in mind as safety knowledge.
---------	--

5) 전기적인 위험

X-ray inspection System 의 전원은 220VAC, 50/60Hz 입니다. 공급되는 전원을 차단하지 않은 상태에서 컨트롤러 배선 작업을 하지 마십시오.

 경 고 	전기 감전으로 인해 상해나 사망할 수 있습니다.
---	----------------------------

5) Electric Danger

X-Ray Inspection System uses 220VAC and 50/60Hz. Do not perform wiring work as long as power supplies.

Warning	Electric shock can cause injury or death.
---------	---

2.8 조 명

X-RAY Inspection System 은 작업의 특성상 본체내부에 램프로 전체조명을 공급하고 있습니다.

2.9 기술교육

본 시스템과 친숙해지기 위해 필요한 교육 프로그램에 대해서는 ㈜ 세크로 연락 주시기 바랍니다.

2.8 Lighting

Due to its nature, a work with X-Ray Inspection System is provided with lighting inside the main frame.

2.9 Technical Training

It is necessary to get familiar with the system. Contact us (SEC Co. Ltd.) for education/training.

*안전 지침 별첨 자료

납유리 시방서

1. 납유리 개요

방사선 차폐 유리는 의료분야와 산업 분야에서 인체에 해로운 엑스선과 감마선 등 방사선원으로부터 피폭을 차단한다. 연구 분야에서도 역시 필요한 안전성을 제공한다.

2. 납유리의 특징

1) 차폐효과

고밀도 납 유리이며 이제품의 차폐 효과는 중량의 70%에 가까운 산화 중금속에 근거하고 있다. 산화 납만의 함유 비율은 65%이상이며 밀도가 최소한 5.05grs/cm 에 달한다. 결과적으로는 두께가 얇은 유리임에도 불구하고 안전성을 보장해준다.

* Safety Instruction (Appendix)

Lead Glass Specification

1. About Lead Glass

Radiation shielding glass is used in medical and industrial sector to block radiation sources such as X-ray and Gamma-ray. “연구 분야에서도 역시 필요한 안전성을 제공합니다”은 정확하지 않은 문장입니다.

2. Characteristics of Lead Glass

1) Shielding Effect

Lead glass is highly dense with lead. The shielding effect of this material is based on oxidizing heavy metals, which take 70% of the total weight. The content of lead oxide in lead glass is more than 65% and its density is 5.05grs/cm at least. As a result, it guarantees safety from radiation even though it is thin glass.

2) 투명도

굴절률이 1.79 로 고 굴절 임에도 불구하고 탁월 히 투명한 투명성을 지니고 있어 높은 투명도를 보장해준다. 인간의 육안으로 가장 잘 볼 수 있는 파장 영역인 500 에서 600mm 사이에서 투과율은 85%이다.

2) Transparency

The refraction index of lead glass is 1.79. However it is very transparent in spite of its high refracting. Its penetration ratio is 85% at 500 to 600mm which is the wavelength area that human bare eye can see the best.

3. 납유리의 분류

1) 납의 함량과 규격에 의한 분류

유리의 두께	납의 함량(mm Pb)	최대 크기(mm)
3.5-5.0	1.0-1.1	1200x600
5.0-6.5	1.5-1.6	1500x1000
7.0-8.5	2.1-2.2	2000x1000
8.5-10.0	2.5-2.7	2000x1000
10.5-11.5	3.0-3.2	2000x950
11.5-13.0	3.4-3.7	2000x950
16.0-18.0	4.7-5.1	1400x800
20.0-22.0	5.9-6.4	1400x800
26.0-29.0	7.7-8.3	1400x800
33.0-39.0	9.7-10.6	1000x800

3. Classification of Lead Glass

1) Classification by Lead Content and Size

Glass Thickness	Lead Contents (mm Pb)	Maximum Size (mm)
아래 부분 숫자라 번역 안 함	아래 부분 숫자라 번역 안 함	아래 부분 숫자라 번역 안 함

2) 용도에 따른 분류

S=방호용

방호용 유리는 투명성과 차폐 효과가 저하되는 결함이 없다.

방호용 유리는 BS 로 규정된 것 외에는 어떠한 분야에서든 사용이 가능하다.

BS=투시용

투시용 유리는 과학적으로 요구를 충족시켜야 한다.

예를 들면, 과학적인 응용이나 화상을 수집하는데 필요로 한다.

투시용 경우에는 생산국 DIN6841,Part 4 의 규정에 따라 선택한다.

2) Classification by Purpose

S=Protection

Protective glass does not lose transparency and shielding effect.

Protective glass can be applied to any fields but ones for which it is designated to see through.

BS=Penetration ****이 BS에 해당하는 3 개의 원문 중 두 번째 문장을 빼고 뜻이 잘 통하지 않네요.**

Seeing-through glass should meet scientific requirements. For example, it is needed for scientific application or to collect images.

Lead glass used for the purpose of penetration should be chosen in accordance with the provisions of Part 4, Producer DIN6841.

3) 판의 치수 (Sheet Dimensions)

실제로 구매자가 요구하는 크기로 절단이 가능하다.

4) 특수한 제작 (Special Fabrications)

주문에 따라서 아래와 같은 특수제작이 가능하다.

- * DISC 구조물, GLOVE PORT DRILLING (구멍 모양), 기타 기계 물
- * 기계, 화학적 저항력을 개선시키기 위해서 양면에 유리를 대준다.

3) Sheet Dimensions

You can cut it to the size you want.

4) Special Fabrication

Lead glass can be fabricated to order for special purpose.

- * DISC structure, glove port drilling (hole shape), others for machine
- * Glass attaches to the both sides to improve mechanical and chemical resistance.

4. 납유리의 (RD-50)적용

1) 의학 분야

특수한 PROCEDURE 방과 CT ROOM, X-RAY ROOM, ANGIO ROOM, R/F ROOM

장비 등의 방사선 노출 시 보기 창으로 사용함

2) 치과분야

치과 X-RAY 장비를 위한 방사선 촬영실 X-RAY 방을 위한 문, 칸막이

3) 원자력 분야

GLOVE BOX 의 앞 판, 방사선 보호 물

4 Application of Lead Glass (RD-50)

1) Medical Field

As viewing window for special procedure room, CT room, X-ray room, Angio room, R/F room, where radiation is expected.

2) Dental Field

As door or compartment for radiography room where dental X-ray equipment is placed.

3) Nuclear Power Field

As front sheet of glove box, radiation protection

4) 과학 분야

X-RAY 회전 분야와 전자 현미경을 위한 부분

5) 산업 분야

물질 실험실의 차폐용 유리, 모니터 튜브의 덮개 판, 연구실의 보호 창(Protector Window) 수화물의 검사와 장비의 보호 창

6) 기타

CRT (VDT) FRONT PANEL (컴퓨터 재생 단말기, 심장 인공 소생 작업 소)

4) SCIENCE FIELD

X-ray rotation and electron microscope

5) Industrial Field

Shielding glass and the cover sheet of monitor tube in material test lab, protective window for a lab, baggage inspection and equipment

6) Others

CRT (VDT) Front Panel (recycled computer terminal, cardiac artificial revival room)

2 기계 설명

2. Explanation of Equipment

2. 시스템 개요도

2. 시스템 개요도	30
2.1 일반 설명	31
2.2 특징	31
2.3 시스템 설치 개요	32
2.3.1 시스템 개요	32
2.3.2 X-ray 검사 장치의 기본 원리 구조	33
2.3.3 주요 특징	37
2.4 주요구성 및 사양	39
2.4.1 시스템 구성	39
2.4.2 시스템 사양	41
2.5 System 제어	44
2.6 시스템 외부 구성과 명칭	45
2.6.1 JIG TABLE부	45
2.6.2 PANEL	46
2.6.3 FRAME	47
2.6.4 PANEL부 POWER BOX배치도	48
2.6.6 PC시스템 구성	50
2.6.7 VISION부 구성	52
2.6.8 ROBOT 제어부 구성	53

2. System Outline

2-1 General Explanation

2-2 Characteristics

2-3 System Installation

2.3.1 Summary of System

2.3.2 Basic Principle of X-Ray Inspection Device

2.3.3 Key Features

2.4 Major Composition and Specification

2.4.1 System Configuration

2.4.2 System Specification

2.5 System Control

2.6 External Components and Names

2.6.1 Jig Table Section

2.6.2 Panel

2.6.3 Frame

2.6.4 Power Box Layout of Panel Section

2.6.6 PC System Configuration

2.6.7 Vision Section

2.6.8 Composition of Robot Control Section

2.1 일반 설명

X-EYE7000B는 X-ray shield frame , JIG , X-Y & tilt robot, Rotation table, Controller , Water cooler, Generator, Motion control , Detector & Camera, Monitor , PC , Software & Program등으로 구성되어 있습니다.

2-1 General Explanation

X-EYE7000B consists of X-Ray Shield Frame, Jig, X-Y & Tilt Robot, Rotation Table, Controller, Water Cooler, Generator, Motion Control, Detector & Camera, Monitor, PC, and Software & Program.

2.2 특징

- 순수 국내 개발 모델
외산 장비가 주류를 이루고 있는 국내 시장에서 순수 자체 기술로 개발한 고급형 X-ray검사 장비
- 작업자의 작업 편리성 확보를 위해 인체 공학적 디자인 적용
- 고급형 검사장비로 연구 개발 및 마그네슘, Die casting 검사 등 고 사양을 위한 구성 (Dual Focus : 1mm/5.5mm (640W/3000W), 전압 : 160kV)
- 계측 프로그램 기본 제공으로 획득한 영상의 치수 및 계측 가능.
- 획득한 영상을 실시간으로 화질 개선 할 수 있는 기능으로 최대 100회까지 평균 보기 가능
- Pseudo 3차원 Display , coloring
획득한 영상을 작업자의 의사대로 이미지 편집이 가능함.

2-2 Characteristics

- Developed entirely with domestic technology.

It is a premium X-ray inspection equipment developed entirely with domestic ethnology in Korean market where foreign equipments prevail.

- Designed ergonomically for the convenience of an operator.

- Premium inspection equipment for tests of high specifications such as R&D, magnesium, die casting and so on (dual focus: 1mm/5.5mm (640W/3000W), voltage:160kV)

- Built-in measurement program to measure acquired image dimension

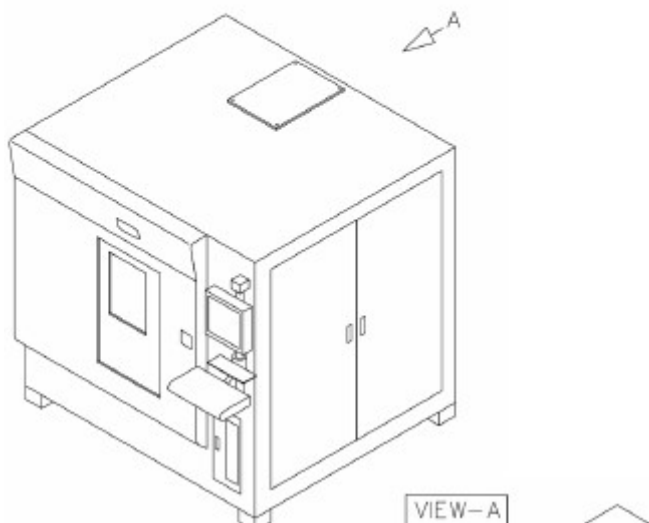
- Can improve acquired images in real time and view it 100 times at maximum

- Pseudo 3D display and coloring

Edit the acquired images as you wish.

2.3 시스템 설치 개요도

2.3.1 시스템 개요

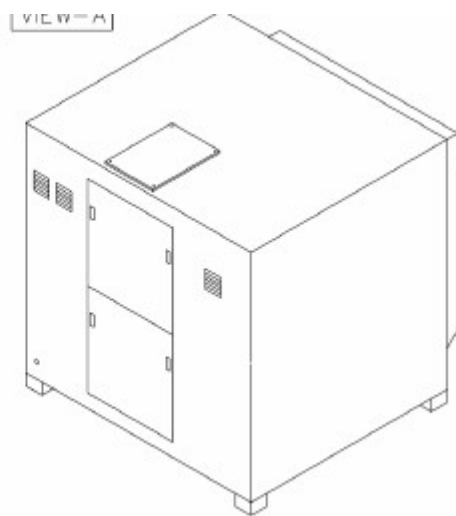


2-3 System Installation

2.3.1 Summary of System

그림 생략

본 장비는 X-RAY방사선의 투과현리와 영상 기술을 이용하여 사출 물(Mg,Al,Zn,등)의 불량 여부를 자동검사. 고속 판정하는 장비입니다.
Tube전압전류는 Max.160kVp, Max.30mA로 작동되며 초점이 최소 1mm 인 x-ray tube를 사용하고 있습니다.
본 장비는 크게 나누어서 X-ray shield frame , X-Y robot, Operating panel, X-ray control unit으로 구분됩니다.



This equipment uses radiolucency and imaging technology to automatically detect and rapidly inspect defective projectiles (Mg, Al, Zn and etc.).

The current and voltage of the tube are maximum 160kVp and maximum 30mA, respectively. X-ray tube of minimum focus 1mm is used.

The components of the equipment are mainly divided into X-ray shield frame, X-Y robot, operating panel and X-ray control unit.

2.3.2 X-ray 검사 장치의 기본 원리 구조

1. X-ray의 특징

1895년 렌트겐에 의하여 발견되었으며, 렌트겐선이라고도 부릅니다. X선은 원자핵의 둘레를 돌고 있는 전자의 에너지가 변할 때, 방출되는 전자기파입니다. 속도가 빠른 전자를 철이나 구리핵은 텅스텐에 충돌시키면 X선이 발생됩니다. 갈마선에 비하여 파장이 길고 투과력도 약하지만, 그 성질과 물질에 주는 작용은 같습니다. 그 투과력을 이용하여 폐결핵의 진단, 골절의 진단, 가스관이나 수도관의 비파괴 검사, 소형 정밀 부품의 결함 검사 등에 사용되고 있습니다. 공항에서 팔이나 각종 따위의 소지여부의 검사에도 사용됩니다. 사진 필름을 촬영시킬 수 있기 때문에, 이 검사로 필름이 못쓰게 될 경우도 있습니다.

2.3.2 Basic Principle of X-Ray Inspection Device

1. The Characteristics of X-Ray

At first found by Roentgen in 1895, X-ray is also called Roentgen rays. X-ray is an electromagnetic wave emitted when the energy of electrons surrounding a nucleus changes.

When speedy electrons smash into iron, copper or tungsten, x-ray occurs.

X-ray has relatively longer wavelength and weaker penetration than Gamma ray, but it has the same property and impact on a matter. With its penetration power, it is used to diagnose tuberculosis, bone fracture, non-destructive test for gas pipe or tap water pipe and defect test of mini precision parts. It is also employed in an airport to inspect illegal belongings such as gun or knife. Since it can sensitize photo film, film may be spoiled by X-ray.

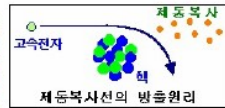
2. X-ray의 발생

2.1 X선의 발생 원리

i) X선의 발생은 2가지 과정에 의해 일어나며, 제동복사에 의한 연속 X선과 충돌손실(여기, 경리를)에 의한 특성 X선이 있습니다.

① 연속 X선(제동복사: bremsstrahlung, 본 장비가 검사에 사용하는 X선)

가속되어진 전자가 원자핵부근에서 쿨롱력에 의해 감속되면서 그 감속된 차 만큼 전자파를 방출하는 데 이 현상을 제동복사라 하고 방출되는 방사선을 제동복사선 또는 연속 X선이라 합니다.



2. Generation of X-Ray

2.1 The Principle of X-Ray Generation

i) X-ray is generated by two processes: sequential X-ray by bremsstrahlung and characteristic x-ray by impact loss (excitation, ionization)

(1) Sequential X-ray (bremsstrahlung. It is used for this equipment)

As accelerated electrons get slow down around nucleuses by coulomb forces reduces, they discharge electromagnetic waves as much as they slow down. This phenomenon is bremsstrahlung and X-ray discharged at that time is called bremsstrahlung ray or sequential X-ray.

그림 설명: 고속 전자 high-speed electron / 제동복사: bremsstrahlung / 제동복사선의 원리: The Principle of Bremsstrahlung Ray Emission

② 특성 X선

가속되어진 하전입자가 제동전자와 상호작용하여 여기, 경리를 일으키고 이에 수반되어 제동전자의 전이가 발생되고, 그 에너지 차만큼 전자파를 방출하게 된다. 이 때 방출되는 전자파를 특성 X선이라 하고 이는 표적 물질에 따라 고유된다.



X선은 가속된 전자가 어떤 물질에 충돌하여 속도가 급속히 떨어지는 순간에 발생하며 이의 기본 요구 조건은 다음과 같습니다.

- 첫째 : 전자가 발생할 것
- 둘째 : 발생된 전자가 고속으로 가속될 것
- 셋째 : 가속된 전자가 충돌할 표적(target)이 있을 것

2. Characteristic X-Ray

As accelerated charged particles interact with orbital electrons, they bring out excitation and ionization and, as a result, the transition of orbital electrons occurs. Electromagnetic waves are generated as much as the energy gap. The electromagnetic waves that occurs at that time are called characteristic X-ray, which is unique to a target matter.

X-ray occurs when electrons smash into a matter and their speed suddenly reduces. The basic conditions of X-ray generation are as follows.

First, electromagnetic waves occur.

Second, generated electrons accelerate in high speed.

Third, accelerated electrons have a target to hit.

그림 설명: 특성 X-선: Characteristic X-Ray

속, X선이 발생하려면, 저속 전자를 발생시킬 수 있는 선원이 있어야 하며 여기서 전자를 발생시킨 후 전자를 가속 시키고 (전자의 에너지는 그 속도에 의해 좌우되므로 고속도의 전자는 에너지가 높고 저속도의 전자는 에너지가 낮아 고속의 전자를 필요로 합니다) 가속된 전자가 충돌할 표적이 없으면 X선을 발생시키기 위한 물질의 상호작용을 할 수 없으므로 표적에 고속의 전자가 충돌하여 표적물질의 원자와 상호작용으로 X선을 발생시킵니다.

In other words, the occurrence of X-ray requires a source to generate electrons. Then electrons need accelerating after generated (the energy of electrons depends on their speed – high energy by accelerated electrons and vice versa -, so it is necessary to accelerate electrons.) And when there is no target that the accelerated electrons hit, there is no interaction with a matter to generate X-ray. When there is a target, high-speed electrons collide and interact with the atoms of target matter to discharge X-ray.

2.2 X선 선원의 구조와 작동원리

X선의 선원의 구조는 음극(Cathode)과 양극(Anode)으로 되어 있고 음극은 다시 필라멘트, Focusing cup 등으로 되어 있으며 양극에는 표적(Target)을 갖고 있습니다.

X선 선원의 작동 원리는 음극의 필라멘트를 전류에 의해 가열하면 전자가 발생되고 음극 필라멘트의 온도를 증가시키면 전자의 방출이 증가하여 양극 쪽으로 이동하기 시작합니다.

이때 양극 표적 전압을 걸어 증가시키면 전자의 이동속도가 빨라진다. 이 고속으로 움직인 전자가 양극에 위치한 표적에 충돌하여 표적이 되고 큰 투과력을 갖는 X선을 발생시킵니다.

이로 음극의 전자 흐름을 관 전류라 하고 밀리암페어(mA, milli-ampere)로 측정하며 밀리암페어가 증가하면 전자의 방출량이 증가하여 이것이 방사선의 양으로 나타내는 방사선량(Radiation quantity)을 결정하고 또한 양극의 전압을 볼트(Volt, kV)로 측정하며, kV를 증가시키면 전자의 이동 속도가 증가하므로 에너지, 즉 투과력을 나타내는 방사선의 질(Radiation quality)을 결정하게 됩니다.

2.2 The Structure and Working Mechanism of X-Ray Source

The structure of X-ray source is made of cathode and anode. Cathode consists of filament and focusing cup while anode has target.

The working principle of X-ray source is that as the filament of cathode is heated by current, electrons are formed. They are more discharged and move to anode as the temperature of the filament goes up.

At that time, apply voltage to both cathode and anode to accelerate the moving speed of electrons. Such high-speed electrons smash into the target of anode and as a result X-ray with short wavelength and high penetration power is generated.

In this process, the current flow of anode is called tube current and measured in mille-ampere (mA). As mA increases, the amount of electron releases increases, which determines ‘radiation quantity’ that indicates the intensity of radiation. Also, the voltage of anode is measured in Kilo voltage (kV). As kV increases, the speed of electrons increases, which determines the energy of electrons or ‘radiation quantity’.

3. X선 발생장치

공업용으로 사용되는 X선 장비들은 일반적으로 전압 비율에 의해 분류되며 이것은 에너지 또는 투과력으로 나타낼 수 있다. 전압비율에 따른 종류로는 80kV 이하의 저 전압 용으로부터 450kV까지, 그리고 특수용으로는 수MeV까지의 여러 종류가 있습니다.

본 장비의 관 전압은 160kV입니다.

X선 장비를 사용할 때는 사용조건, 용도, 특수성 등에 따라 적당한 것을 선택하여야 하며 일반적으로 다음의 조건에 따라 장비를 선택하여야 합니다.

- 발생 장치의 용도 및 결사의 기준
- 검사물의 재질 및 형상, 두께 제곱
- 방사선의 투과능력(kV) : 방사선의 Quality (질적인 면)
- 효과적인 방사선의 강도(mA) : 방사선의 Quantity (양적인 면)
- 사용횟수
- 장비의 활용도

3. X-Ray Generator

In general, X-ray equipments employed for industrial use are classified by voltage ratio, which indicates energy or penetration strength. Voltage ratios range from 80kV or below to 450kV and several MeV can be used for special purpose.

The tube voltage of this equipment is 160kV.

X-ray generator should be properly chosen for use condition, purpose and special property. In general, it is chosen by the following conditions.

- Usage of X-ray generator and test criteria
- Property, shape and of thickness of test object
- X-ray penetration power (kV): radiation quality
- Effective radiation strength (mA): radiation quality
- Frequency of use
- Utilization of equipment

3.1 X-ray tube

X선 발생장치에서 X선이 발생하는 부분이 바로 X선관(X-ray tube)입니다.

4. 방사선 판독 방법

방사선 검사에 의한 판독 방법에는 다음과 같은 방법이 있습니다.

1) film : X선이 film을 랑광 시키는 성질을 이용한 검사방법. 해상도가 가장 뛰어나나 판독하기 까지 film을 현상해야 하는 등 많은 시간이 소요되며 수량이 많은 경우 경제성이 낮습니다.

3.1 X-Ray Tube

X-ray tube is where X-ray is generated in X-ray generator.

4. Method to Read Radiation

The methods to read radiation in radiation inspection are as follows.

1) Film: inspection method to use the sensitizing property of X-ray on film. Although this method has the best resolution, it takes much time until reading (film development and so on), so it is not economically efficient in case of many objects to be inspected (specimen).

2) Imaging system : image intensifier tube (영상증배관)을 이용하여 monitor를 통하여 검사 실시간 판독을 할 수 있습니다. film에 의한 판독보다는 다소 해상도가 떨어지는 경우도 있으나 즉석에서 판독할 수 가 있어 대량검사에 유리합니다. 초기비용이 많이 드는 단점이 있으나 검사량이 많은 경우 film보다 경제성이 우수합니다.

3) fluorescent screen : fluorescent screen은 X선이 닿으면 형광 색으로 변하는 데 이를 카메라로 찍어 monitor를 통하여 검사 실시간 판독을 할 수 있습니다. 해상도가 낮아 거의 사용되지 예가 드뭅니다.

2) Imaging System: This method uses image intensifier tube to inspect radiation in real time through a monitor. Its resolution is a bit lower than film reading method, but it can inspect radiation on spot and advantageous for a lot of inspection. Although it has high initial cost, it can be more economic than film method in case of many objects to be inspected(specimen).

3) Fluorescent Screen: Fluorescent screen turns into fluorescent color when contacted with X-ray. The color is photographed and used to read radiation in real time on a monitor. However, it is rarely used because of low resolution.

5. Image Intensifier (증 배관)

image intensifier는 눈에 보이지 않는 x-ray를 볼 수 있는 빛으로 전환 합니다. 검사 물(specimen)을 통과한 방사선은 evacuated tube의 aluminum carrier뒤면에 증기로 침전(vapor-deposited)된 Caesium iodide(CsI) fluorescent input screen에 부딪힙니다.(Impinge)

CsI crystal은 비교적 짧은 파장과 함께 Photons를 방출하게 됩니다. 즉 X-ray를 눈에 보이는 빛으로 변환 합니다. 이러한 Photons는 fluorescent input screen의photo cathode가 빛의 강도에 비례하여 다량의 전자를 방출하게 합니다.

small output screen과 photon cathode사이의 electrical field에서, 방출된 전자들은 축진되어 집중 배열된 전자렌즈를 통해서 모입니다.

이러한 가소 과 전자 광학적 선형 이미지 환원(electrical-optical linear image reduction)을 거쳐 전자들은 이미지를 fluorescent input screen에 더 선명하게 보여줍니다.

basic lens는 output screen에서 평행한 선으로 빛을 투과 시키고, 그것에 의해서 카메라 조정은 간단해집니다.(초점면은 무한대입니다.)

5. Image Intensifier

Image intensifier converts invisible X-ray into invisible light. X-ray that penetrates a specimen collides with Caesium iodide (CsI) fluorescent input screen vapor-deposited at the rare of the aluminum carrier of evacuated tube.

CsI crystal emits photons along with relatively short wavelength. In other words, X-ray is changed into invisible light. The photons discharges a great deal of electrons in proportion that cathode of fluorescent input screen reacts to light intensity.

Electrons discharged in the electrical field between small output screen and photon cathode are accelerated and converged through electronic lens, which is intensely assigned.

Going through such **plasticity** (가소성) and electrical-optical linear image reduction, electrons make images seen more vividly on fluorescent input screen.

The basic lens penetrates light in parallel line on the output screen, which makes it easy to adjust a camera (focal side is limitless).

TV 카메라는 CCD image sensor를 갖추고 있습니다. 카메라의 출력 신호는 625 lines의CCIR standard 와 60Hz 의 field frequency를 따릅니다. 카메라는 75 Ω BNC-connection을 가집니다.

6. 피 검사물의 검사원리

- 1) 장비의 구성
 - X선 발생 장치 1식
 - 피 검사 물 설치 테이블
 - X선 Detector(FPD : FLAT PANEL DETECTOR)
 - Monitor
 - 차폐 캐비닛
 - PC
 - 프린터 장치
 - 구동 S/W 및 Image Processing S/W

The TV camera is equipped with CCD image sensor. The camera output signal is 625 lines of CCIR standard and field frequency of 60Hz. The camera has 75 Ω BNC-connection.

6. Inspection Principle of Specimen

1) Composition of Inspection Equipment

- A set of X-ray generator
- At table for specimen
- X-ray detector (FPD: Flat Panel Detector)
- Monitor
- Shielding cabinet
- PC
- Pinter
- Driver software and image processing software

2) 검사원리

- 검사하고자 하는 피 검사 체를 테이블 상에 고정합니다.
- 차폐 제작된 캐비닛 내에 설치된 엑스선 발생 장치에 전원을 인가하여 엑스선을 조사 시킵니다.
- 발생 장치로부터 조사된 엑스선이 피 검사 체를 투과하여 엑스선을 검출하는 Image Intensifier(증 배관)을 통하여 카메라에 특정 영상을 검출하게 됩니다.
- 카메라에 검출 된 특정 영상은 PC내의 영상 취득 장치(Frame Graber)에 의하여 모니터 상에 표시됩니다.
- 모니터 상에 표시된 영상을 통하여 피 검사 체의 특성이나 불량을 판독하게 됩니다.

2) Testing Method

- Fix a specimen to test on the table.
- Apply power to X-ray generator installed inside the shielding cabinet and ray X-ray.
- X-ray rayed from the generator penetrates the specimen and go through image intensifier to a camera. Images are obtained.
- Certain images obtained in the camera are displayed on a monitor by frame grabber of PC.
- Read the characteristics and defects of the specimen through the images displayed on the monitor.

2.3.3 주요 특징

<프로그램 특징>

1. Image Enhancement
-Averaging(100회) , Brightness, Contrast, Inverse, Sharpness, Coloring
2. Histogram / Profile
3. Pseudo color
4. 3D display
5. Image Tiling
6. Embossing(음영처리)
7. 2진화(2치화)
8. 화면 분할 선택(1or4분할)
9. Measuring Function
10. Macro Function
11. Image Database & Printing
12. Real-time image Enhancement
13. Spatial Filtering: Edge enhancement, smoothing and other filters
14. Digital Zooming: Max. x480 enlargement
15. Automatic saving: Max. 9999 images (automatically numbered)
16. 3 User level (operator, administrator, sec)
17. Position teaching and reply)
18. Visual error Messaging
19. 작업 통계: 양불 정보, 검사 기간 파일 이름(Serial NO.), 검사 이미지, 정보검색 (인덱스 보관/찾기), 작업 표시 창(파일 이름,양불 정보,수정가능)

2.3.3 Key Characteristics

< Program Features>

한글만 영어로 옮깁니다.

1. -Averaging (100 times)
6. Embossing (shading treatment)
7. Binarization (threshold)
8. Selection of split screens (1 or 4 splits)
19. Work statistics: good/bad information, serial No. of test institute, tested images, information search (index retaining and search), work display (file name good/bad information, editable)

<용비 특징>

1. 검사 대상물: 사출물 (Mg, Al, Zn etc)
2. 검사 대상물 크기: 최대 구 ϕ 600 * 900mm
3. 검사 대상물 최대 중량: Max.50kg (인포환)
4. WPS (Wire Penetrator Sensitivity) : 5% less than (At Al 100mm)
5. 검사 물 투과 능력: 75mm(재료: Al, Tube to Detector: 700mm)
6. X-ray shield Box and others
 - Dimension: 1996(W) x 1870(D) x 1930(H)
 - Weight: 4500kg
 - Externally leaking dose: 10uSv/h or less
 - Power supply: 220VAC \pm 10% 50/60Hz
7. 유지 보수가 간편한 X-ray Tube
 - sealed type 채택으로 유지 보수가 거의 필요 없음
8. Joystick 및 마우스에 의한 간편한 동작
9. Rotate tilt기능으로 평면상 제품의 투과되지 않는 부분도 회전시켜 관찰할 수 있는 기능

<The Characteristics of the Equipment>

1. Specimen: projectiles (Mg, Al, Zn, etc)

2. The size of specimen: maximum diameter ϕ 600*900mm

3. The maximum weight of specimen: Max. 50kg (including jig)

4. 영어 원문

5. Specimen penetration power: 75mm (material: Al, tube to detector: 700mm)

6. 영어 원문

7. X-ray tube: easy to maintain and repair

- Since it is sealed type, it hardly needs maintenance and repair.

8. Simple and easy control with a joystick

9. Since it has a function of rotate tilt, specimen can be viewed and observed in every angle, even the part X-ray does not penetrate.

10. Error 결과를 사용자가 쉽게 인식할 수 있도록 화면에 Display하고 Error내용을 기록 하여 불량률의 원인을 추적할 수 있도록 함

11. X-ray tube unit에 있는 tube전압과 전류를 쉽고 빠르게 조절할 수 있습니다.

12. X-ray tube unit warm-up은 자동적으로 최적의 조건에서 이루어집니다.

13. 장치된 interlock 회로가 안전 운전을 보장합니다.

11. 장치된 보호 회로가 X-ray tube의 과도한 전압과 전류를 조절합니다.

12. Interface port는 computer control을 대비한 것입니다.

13. 간작스럽게 접지에 문제가 생겨도 X-ray가 방출 되지 않습니다.

14. 총 5축의 manipulator 구성 - 검사영역 관찰 용이

(Stroke X축-650mm , Y축 -650mm , Z축-900mm(manual) , rotation-360°x n , tilt- \pm 45°)

15. 제품 검사 특화

-제품 검사 고정형 JIG 내장 - 제품 고정이 간편

납땜 검사 기능 강화 - Void, 납량, Solder ball등

16. 계측 데이터 단위를 mm표기 가능

-동상 계측 데이터를 pixel 단위로 표시하나 본 설비는 자동 calibration기능이 있고, mm 표기가 가능함

10. Errors are displayed on the screen in a way a user can easily notice. It also records errors and track down the cause of error.

11. It is easy and fast to control the tube voltage and current of X-ray tube unit.

12. Warm-up for X-ray tube unit is carried out automatically and in optimal conditions.

13. Built-in interlock circuit ensures safe operation.

11. Installed protection circuit modulates excessive voltage and current of X-ray tube unit.

12. Interface port is to control computer.

13. Radiation does not occur even in sudden problem in grounding.

14. Manipulators with total 5 axes - Easy to observe testing areas

(stroke X-axis: 650mm, Y-axis: 650mm, Z-axis: 900mm (manual), rotation: 360°x n, tilt: + $-$ 45°)

15. Specialized in product inspection

- Built in with fixable jig for product test: easy to fix a product

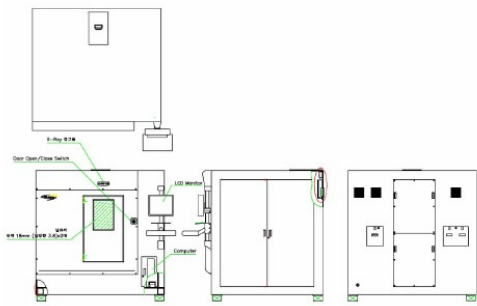
Reinforce soldering test function: void, lead amount, solder ball and etc.

16. Possible to use 'mm' as measurement data unit

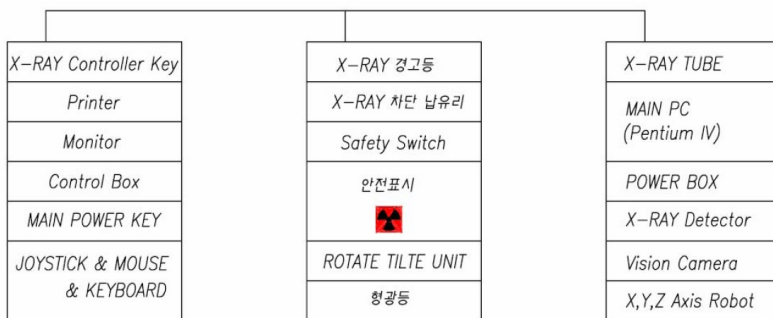
In general, measurement data are displayed in pixel. But this equipment has auto calibration function and display measured data in mm.

2.4 주요구성 및 사양

2.4.1 시스템 구성



2.4.1 System Configuration



한글만 번역

경고등: X-ray warning lamp

차단 유리: shielding lead glass

안전표시: safety sign/symbol

형광등: fluorescent light

[Fig 2.4.1. 구성도]

[Figure 2.4.1 Configuration Diagram]

구성	설명
메인 제어기(PC)	장비 시스템 운영의 대부분을 제어합니다. 모든 시스템 데이터를 관리하고 저장합니다.
입/출력 포트	시스템 운영에 필요한 32포트의 입력, 출력을 제어합니다.
모션 제어기	X, Y, Rotate, Tilt 4축을 제어합니다.
SERVO DRIVE	X, Y, Rotate, Tilt 4축을 구동합니다.
FRAME GRABER	촬영된 영상 이미지를 저장합니다.

Component	Explanation
Main Controller	Controls most of the system of the equipment. Manages and saves all of the system data
Input/output Port	Controls 32 port input and output
Motion Controller	Controls 4 axes (X, Y, rotate, tilt)
영문 원본	Drives 4 axes (X, Y, rotate, tilt)
영문 원본	Saves acquired images

VISION CAMERA	X-ray를 변환하여 가시광선을 변환한 증배관의 영상을 촬상합니다.
X-RAY DETECTOR	눈에 보이지 않은 X-ray선을 볼 수 있는 빛으로 증폭합니다
TABLE UNIT	관찰할 제품을 올려놓는 곳으로서 X, Y, ROTATION 축으로 자유로이 움직이며 촬영할 수 있습니다.
X-RAY TUBE	X-ray선을 발생하는 장치로서 Focus size가 1mm이며 table쪽과 가까울수록 시야가 더 좁아지며 두꺼운 물체까지 투과할 수 있으며 증배관과 TILT축을 이루고 있습니다.
JOYSTICK & MOUSE	Robot Table을 구동하는 것으로 Joystick을 사용하여 X,Y방향, Rotation 360°, Tilt ±45°로 움직이게 합니다. (모니터상에 표시된 JOG를 사용해도 가능)
MONITOR SCREEN	장비 전체 운영 시스템 메뉴, MODEL 변경을 위한 위치, 각종 설정 값 등을 표시합니다.

영문 원본	Converts X-ray to photograph the images of image intensifier that converts visible rays.
영문 원본	Intensifies X-ray to convert into visible ray.
영문 원본	It is where a specimen is placed on to observe. It moves with X-, Y- and rotation axes while photographing.
영문 원본	It is a device that generates X-ray. Its focus size is 1mm. When it gets close to the table, focus get narrower and can penetrate an object. It consists of image intensifier and tilt axis.
영문 원본	It drives the robot table. With a joystick, it can move the table in X and Y direction, rotates it at 360 degree, tilt it at +45 degree. (You can use the jog displayed in the monitor)
영문 원본	It displays the overall system menus of the equipment, position to change model and various set values.

2.4.2 시스템 사양

Table 2-4-1 시스템 사양

설비기능	판정 기준	측정된 값 비고
내용	Casting과 및 각종 용접 구조물	
검사 용 Size	φ500 x 900	
안전장치	-비상정지 스펙터럼 Logic Interlock	
장치구성	-유압도 설치할 것	
도장 색	Maroon R20 F-465001(8.0 PB 호도(노.5), F-289001(8.6 YR 8.0/1.1))	
장치 외관	-유압, 파손, 변형 등이 없을 것	
장치의 이동 및 고정	-이동용 Caster와 고정용 Foot	
장치 크기	-2000(W) x 1870(D) x 1980(H)(mm)	
외관 및 구조	측정면 높이 -800mm	

2.4.2 System Specification

Table 2-4-1 System Specification

Function		Criterion for Judging	Measured Value and Remark
Specimen	Content	Castings and various welding structures	
	Size	원문 유지	
Appearance And Structure	Safety Device	Emergency stop switch and logic interlock	
	Device Composition	In compliance with approved drawing	
	Painting Color	원문 유지	
	Device Appearance	No stain, damage and deformations	
	Moving And Fixing Of Device	Movable caster and fixable foot	
	Installation Area	원문 유지	
	Work Plane Height	원문 유지	

	설비 중량	-APPROX. 4500kg	
	기판 내 하중(지그포함)	-Max. 50kg	
	제어방식	-PC 제어	
	소음	- 59dB (평균)	
	조작방식	-Joystick 및 Switch	
동력원	Power supply	-AC220(V) 50/60Hz	
	전기배선	-배선상태, 고정상태, 배선 압착상태, 부품의 적절한 사용 -케이블 번호가 전기도면과 일치할 것	EN60204규정 준수 도면과 일치할 것
X-RAY TUBE	Focus size	1mm/5.5mm	EN12543
	Tube voltage	Max.160kV	
	Tube current	Max. 30mA	
	Max. power	640W/3000W	
	Geometric enlargement ratio	2 x to 7.1 x	

Appearance And Structure	Equipment Weight	원문 유지	
	Base Load (including jig)	원문 유지	
	Controlling Method	By PC	
	Noise	59dB (average)	
	Operation Method	원문 유지	
Power Source	Power Supply	원문 유지	
	Electric Wiring	Wiring condition, fixation status, wiring, compression status, proper use of parts Cable numbers should match with the circuit diagram	In accomplice with EN60204 Provision In accomplice with the drawing
X-Ray Tube	원문 유지	원문 유지	원문 유지
	원문 유지	원문 유지	
	원문 유지	원문 유지	
	원문 유지	원문 유지	
	원문 유지	원문 유지	

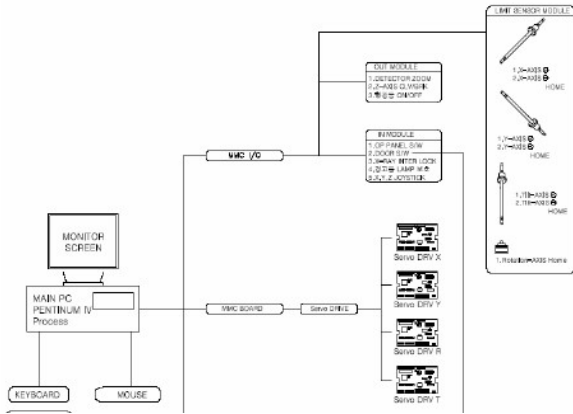
설비기능		판정 기준	측정치 및 비 교
	Enlargement ratio on the monitor	6 x to 20x	
	Aging (Preheating)	Automatic	
	Externally leaking dose	-10 μ Sv/h or less	
Table Robot	Axis (Servo motor)	5 axis(X,Y,Z , Rotation , Tilt)	
	Stroke on X axis	650mm	
	Stroke on Y axis	650mm	
	Stroke on Z axis	900mm	
	Rotation	n X 360°	
	Tilt	Max. \pm 45°	
TV system	Image intensifier	9inch / 7inch / 5inch	
Control Computer	Monitor size	19inch (LCD)	
	CPU	Intel Pentium IV processor	
	OS	Windows 2000 pro.	
	Printer	Ink jet Color printer	

모두 원문 유지

설비기능		판정 기준	측정치 및 비고
Image analysis Software and Utility program	Image processing /utility	1.실시간 영상 화질 개선 기능 - Histogram leveling - Averaging - Brightness - Contrast - Inverse - Sharpness (Edge enhancement) - Smoothing, - ROI 설정 기능 2.정밀 계측 및 검사 보조 기능 (거리,면적 등 계측 기능, Pseudo 3차원 Display , Pseudo Coloring) 3.실시간 디지털 Zooming(Max. x20 배) 4.Image data base 기능 5.Macro functions (실시간 영상 개선 기능 부) 6.Image Integration 7.Visual error Messaging 8.반복 검사 위치 Teaching 및 자동 이동 기능 9.Image 저장 및 Printing기능	

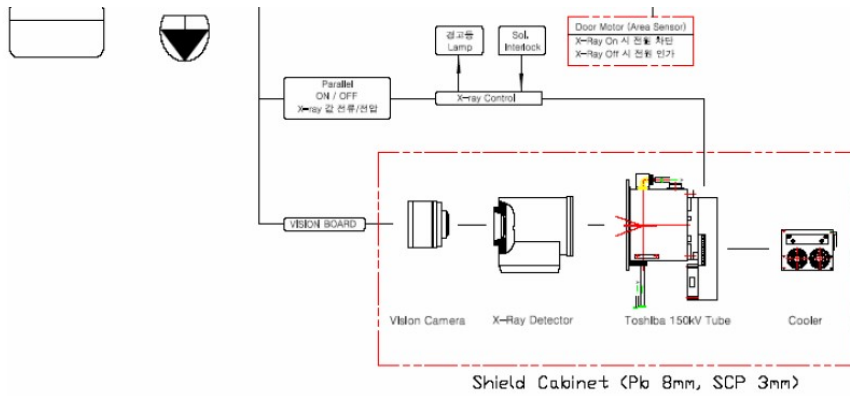
Function		Criterion for Judging	Measured Value and Remark
원문 유지	원문 유지	1. Function of Real-Time Improvement of Image Quality 원문 유지 - ROI setting 2. function of precise measurement and inspection support (Function to measure distance, area and so on. Pseudo 3D display, Pseudo coloring) 3. Real-time digital zooming (Max. x 20 times) 4. Image databasing 5. macro functions (real-time image improvement) 6. 원문 유지 7. 원문 유지 8. Function to teacher repetitive testing location and move automatically 9. Function to save images and print them	

2.5 System 제어



2.5 System Control

그림 원본 내용 유지



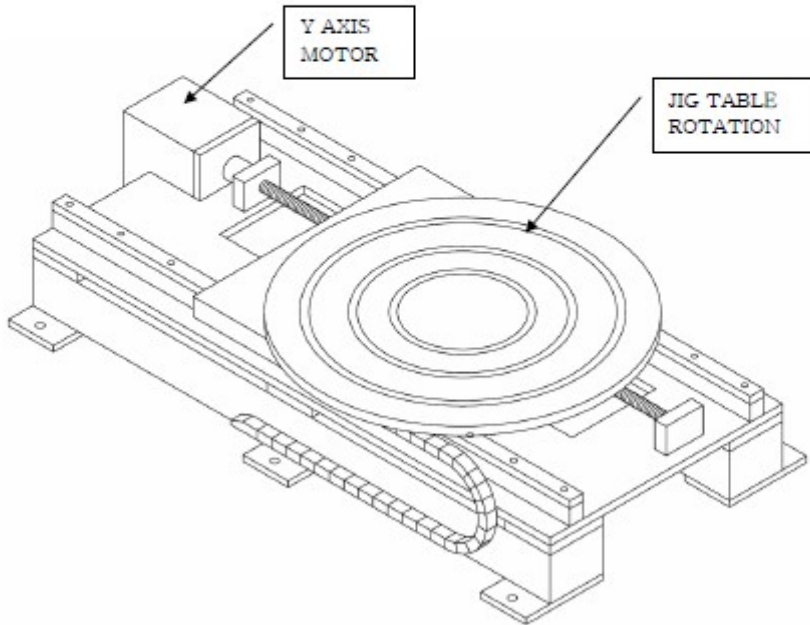
[Fig 2-5 시스템 제어도]

경고등: warning lamp, X-ray 값 전류/ 전압: X-ray value current/voltage, X-ray On시 전원 차단: power off in X-ray On, X-ray Off시 전원 인가: power on in X-ray Off

[Figure 2-5 System Control Drawing]

2.6 시스템 외부 구성과 명칭

2.6.1 JIG TABLE 부



[Fig 2.6.1 TABLE 등각도]

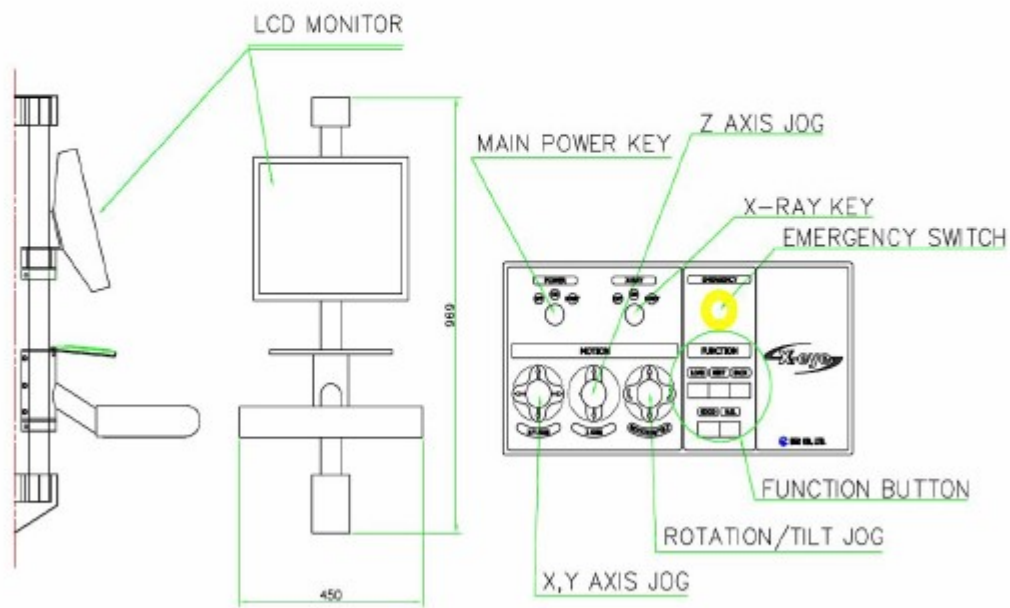
2.6 External Components and Names

2.6.1 Jig Table Section

그림 원본 내용 유지

[Figure 2.6.1 Drawing of Table in Equal Angles

2.6.2 PANEL



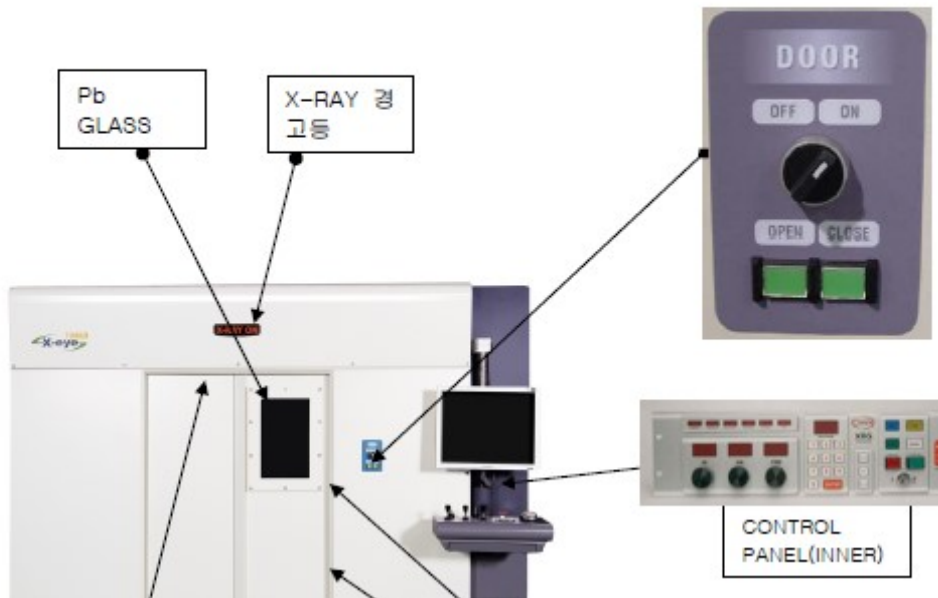
[Fig 2.6.2 PANEL]

2.6.2 Panel

그림 원본 내용 유지

[Figure 2.6.2 Panel]

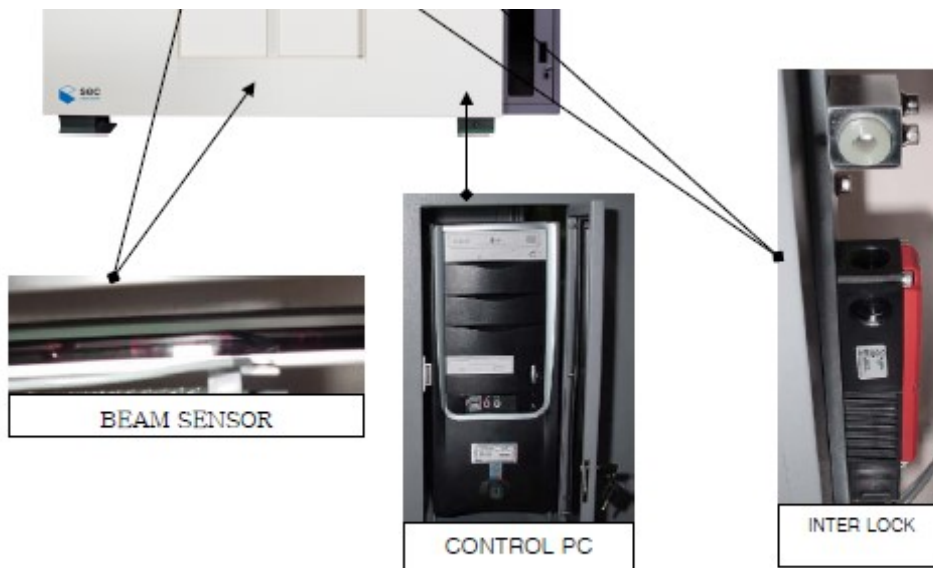
2.6.3 FRAME



2.6.3 Frame

그림 원본 내용 유지

X-ray 경고등: X-ray warning lamp

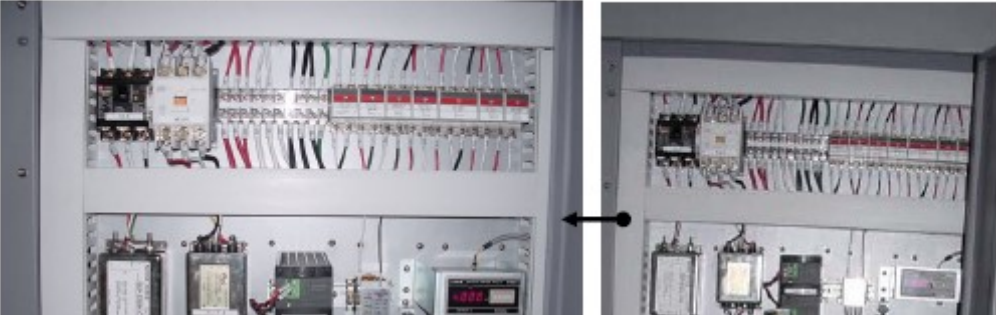


[Fig 2.6.3 FRAME]

그림 원본 내용 유지

[Figure 2.6.3 Frame]

2.6.4 PANEL 부 POWER BOX 배치도



2.6.4 Power Box Layout of Panel Section

그림 원본 내용 유지

<Power Box Configuration of Main Frame>

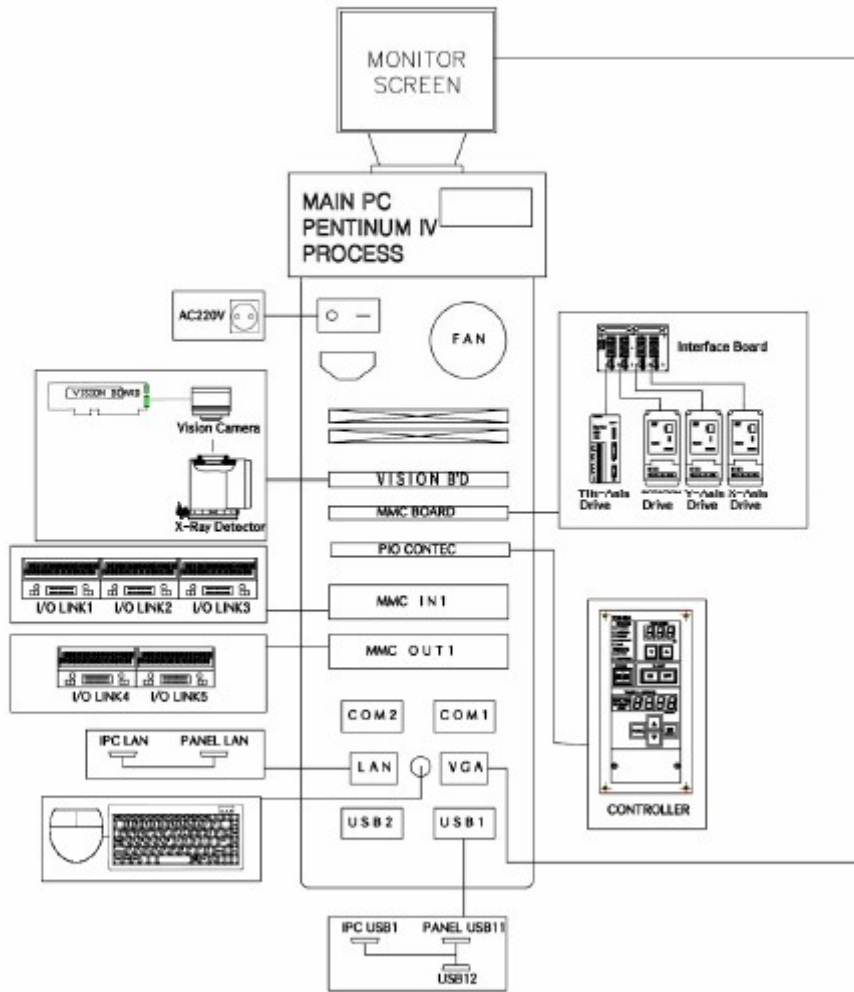
구성요소	기능	사양
Servo Driver	X,Y Table Robot, Rotate, Tilt구동	CSMT-06BB:1EA CSMD-10BA:1EA CSMD-08BA:1EA CSMT-06BB:1EA
Door Drive	Door부 구동	FBLD120CW
MMC	Servo Driver Controller	-
입력전원	PC, Monitor, Camera, Motor, Servo Drive, 환풍Fan, System Power Supply등에 220v 전원을 공급해 준다	-단상220V±10% 50~60Hz
Relay	AC전원의 I/O제어를 위한 품목이다. 시퀀스, Power제어용	-SZR-MY4-N1

Component	Function	Specification
원본 내용 유지	Drives X, Y Table Robot Rotate, Tilt	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Drives door section	원본 내용 유지
원본 내용 유지	원본 내용 유지	원본 내용 유지
Input Power	Applies 200v power to PC, Monitor, camera, Motor, Servo Driver, Ventilation Fan, System Power, Supply	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Controls I/O control of AC power. Controls sequence and power.	원본 내용 유지

SMPS	AC전원을 변환하고 필요한 DC전원을 공급	-85085
CP	주요 제어 장치의 회로 보호용	-BKM3P 20A,15A,30A,10A
MC1,2	대용량 power 제어용	-GMC 85, 65
Safety Relay	Door Locking 제어용 Relay & Timer	-ESM-BA301
I/O Link	Digital I/O의 모듈화 단자이다.	TG-1H20S
Noise Filter1,2	입력 전원부의 Noise를 차단한다.	NFR-210TS NFZ-4080SG
Control Pack	JIG부 motor를 Control한다.	SSP-2

원본 내용 유지	Converts AC power and supply necessary DC power.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Protects the circuits of key control devices.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Controls large power.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	It is relay and timer to control door locking.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Terminal module of digital I/O	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Shuts off the noise of input power section.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Controls the motor in Jig section.	원본 내용 유지

2.6.6 PC 시스템 구성



[Fig 2.6.6 시스템 구성]

2.6.6 PC System Configuration

그림 원본 내용 유지

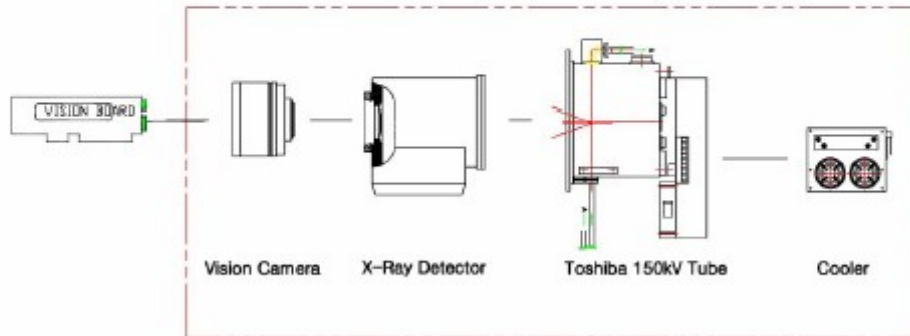
[Figure 2.6.6 System Configuration]

Table 2.6.7 시스템 구성

구성요소	기능	사양
MAIN PC 본체	전체 시스템을 제어하는 HOST 역할을 한다. -. O/S: Windows 2000 -. 영상처리 알고리즘 연산 -. 시스템 I/O Control -. Robot Motion Control	- CPU: Pentium IV Processor - RAM: 500M - HDD: 2.40GHz
모니터	Main 모니터 화면에는 장비 운영 화면 등 프로그램 진행 상태를 표시한다.	- Monitor 19" LCD
Mouse & Keyboard	시스템 운영을 지시할 때 이용한다.	- Mouse: SAMSUNG - Keyboard: 101Key
COM1	X-ray control unit과 통신한다.	
Vision Board	PC 내부 슬롯에 장착하여 사용하며, Camera에서 입력되는 영상 신호를 Digital data로 변환하여 PC로 전달한다.	-
MMC	PC내부 슬롯에 장착하여 사용하며, 로봇의 Motion(각축)을 제어하기 위해 사용한다.	-
I/O	PC의 내부에 장착하여 사용하며, 인출력 포트를 각각 32점까지 제어할 수 있다. 패널, 센서, 모터 등을 제어 하기 위해 사용한다.	- Input - Output

Component	Function	Specification
Main PC Frame	Plays a host role of controlling the entire system. - 원본 내용 유지 - Computes image processing algorithm - Controls system I/O - Controls robot motions.	원본 내용 유지
Monitor	Displays the running status of program such as screen of operating equipment	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Used in indicating system operation	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Communicates with X-ray control unit	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Installed in PC inner slot. Converts image from a camera into digital data and transmits it to PC.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Installed in PC inner slot. Used to control robot motions (of each axis).	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Installed in PC inner slot. Can control input/out port up to 32 points. Used to control panel sensor and motor.	원본 내용 유지

2.6.7 VISION 부 구성



2.6.7 Composition of Vision Section

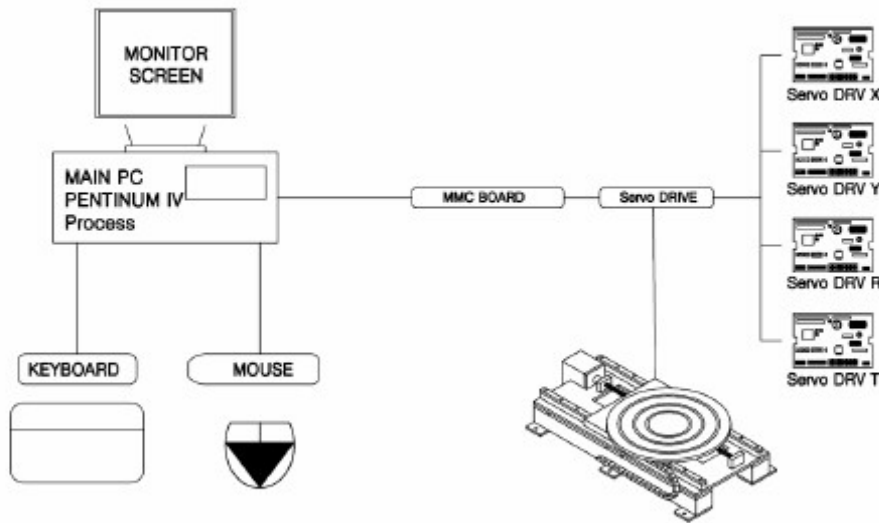
그림 원본 내용 유지

[Fig 2.6.8 VISION제어부 구성]

구성요소	기능	사양
VISION BOARD	카메라에서 입력되는 신호를 디지털 신호로 변환하여 PC에 전송하는 역할을 한다.	IOTA MULTICAM EASYGRAB
CAMERA & Lens	검사하고자 하는 영역의 영상을 아날로그 신호로 얻어서 비전보드로 공급한다.	XC-HR70 (1024*768)
X-RAY TUBE	X-ray 발생 장치	EX150 HS-CD
Image Intensifier	눈에 보이지 않는 X-ray를 볼 수 있는 빛으로 전환한다.	TH9464HPH604V R12
Laser Pointer	검사하고자 하는 영역의 초점을 맞춰준다.	LINE LASER(12*32mm)

Component	Function	Specification
원본 내용 유지	Converts signals entered camera into digital data and transmits it to PC.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Acquires the images of the area to test as digital signal and supplies it to vision board.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	X-ray generator	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Converts invisible X-ray into visible light.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Helps focus on the area to test.	원본 내용 유지

2.6.8 ROBOT 제어부 구성



[Fig 2.6.9 ROBOT 제어부 구성]

2.6.8 Composition of Robot Control Section

그림 원본 내용 유지

[Figure 2.6.9 Composition of Robot Control Section

구성요소	기능	사양
상위제어기 (MEI Board)	PC의 내부에 장착하여 사용하며 로봇의 Motion을 제어하기 위해 사용한다. 다양한 사용자 함수와 제어모드를 제공한다.	PC 내부에 장착 Servo 4축
Interface Board	상위 제어기와 Servo Drive간의 Interface를 목적으로 자체 제작된 Board로서, 상위 제어기의 제어 신호를 Servo Drive에 전달하고, Robot Limit Sensor, Servo ON 신호를 중계하는 역할을 한다	
Servo Drive	상위 제어기에서 신호를 입력 받아 실제 모터를 회전시키기 위한 Command를 발생시키고, Feed Back된 Encoder Signal를 상위 제어기에 전달하는 역할을 한다.	CSMT CSMD
Robot Body	X,Y,Tilt, Rotate Axis로 구성되며 검사 물체를 로딩하여 X선 발생장치의 증배관, 카메라의 설치 위치로 검사 물체를 이동검사 한다.	

Component	Function	Specification
MEI Board	Installed inside OC. Used to control robot motions. Provides various user functions and control modes.	Install inside PC Servo 4 axes
원본 내용 유지	Developed by this company as a board to aims to interface between MEI board and Servo drive. Delivers the control signals of MEI board to Servo drive. Relays the signals of Robot Limit, Sensor and Servo On.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Receives signals from MEI board and gives command to run an actual motor. Delivers feedback encoder signals to MEI board.	원본 내용 유지
원본 내용 유지	Consists of X, Y, Tilt and Rotate Axis. Loads specimen and moves it to the image intensifier of X-ray generator and the position where a camera is installed.	원본 내용 유지

3 설치 설명

3. Explanation of Installation

3 설치 설명

본 장은 안전하고 효율적으로 X-RAY inspection System를 사용하기 위한 기본적인 설치 방법에 대해 설명되어 있습니다. 본 시스템을 안전하고 정확하게 설치하기 위해 설치 전에 반드시 본 매뉴얼을 철저히 읽어 주시기 바랍니다.

올바른 설치 및 검사는 오랜 기간동안 고장 없이 본 시스템을 유지하는데 매우 중요합니다.

시스템의 설치는 다음과 같은 절차에 따라 실시해 주십시오.

3. Explanation of Installation

This section explains the basic installation methods to use X-Ray Inspection System efficiently and safely. Please read the user's manual thoroughly to install the system safely and correctly.

Correct installation and inspection is very important to maintain the system to be free of error for a long time.

Install the system in accordance with the following procedures.

3 설치 설명	54
3.1 포장 및 운반	55
3.2 포장 해제	57
3.3 설치 전 준비사항	59
3.4 설치 공간 및 환경 요구사항	60
3.4.1 설치	61
3.4.2 장비 설치	62
3.4.3 수평 작업	63
3.5 전기부 설치	65
3.5.1 전원 사양	66
3.5.2 접지 연결	66
3.5.3 전원 연결	67
3.6 설치 후 점검 사항	68
3.6.1 X-ray 누설 선량 측정 위치부	69

3. Installation

3.1. Packing and Transportation

3.2 Unpacking

3.3 Preparations before Installation

3.4 Installation Space and Environmental Requirements

3.4.1 Installation

3.4.2 Installation of Equipment

3.4.3 Leveling Work

3.5 Installation of Electric Section

3.5.1 Power Supply

2.6.8 Ground Connection

2.5.3 Power Connection

3.6 Checklist after Installation

3.6.1 Position to Measure Radiation Leakage

3.1 포장 및 운반

X-Ray Inspection System 를 실외로 운반할 경우 장비의 특성상 CLEAN 상태를 유지해야 하므로 반드시 포장 절차를 거쳐서 운반을 하여야 합니다.

- 1) 장비의 기초 포장은 반드시 CLEAN ROOM 에서 실시하여야 하며 포장 전 장비 전체를 청결하게 한 후 포장을 실시하여야 합니다.
- 2) 장비의 유동을 방지하기 위하여 모든 제품을 끈 또는 TAPE 를 사용하여 견고하게 고정시켜야 합니다.
- 3) 방습효과를 위하여 적당량의 방습제를 넣은 후 포장을 실시하여야 합니다.
- 4) Air Wrap 을 사용하여 최소 2회 이상 포장을 하여 외부로부터의 공기나 먼지의 차단 및 충격에 대비하여야 합니다.
- 5) 출하 포장 담당자는 출하 내용에 맞는 포장방법을 선택하여 제품포장을 하여야 합니다.

3.1. Packing and Transportation

In case that X-Ray Inspection System ships outdoors, it should keep clean for the nature of the equipment. Please make it sure that the equipment is properly packed for transportation.

- 1) Primary packing of the equipment should be done in the clean room. Before packing, every part of the equipment should be clean.
- 2) To prevent the equipment from moving, all of the equipment parts should be firmly tied up with rope or tape.
- 3) In packing the equipment, it is advised to put a proper amount of desiccant along with it for moisture-proofing.
- 4) Apply air wrap more than twice in packing it so air or dust can't be entered inside the packing.
- 5) A person in charge of shipping should choose a proper packing method for the equipment.

- 6) 장비를 나무 포장하는 경우 반드시 포장 전문업체에 의뢰하여 포장작업을 실시하여 주십시오.
- 7) 포장 완료 후 포장 BOX 표면에 적절한 번호를 기록하여 식별이 되도록 하여 주십시오.
- 8) 포장 BOX 표면에 취급주의의 스티커를 부착하여 운반 중에 취급을 주의 하도록 하여 주십시오.
- 9) 운반 중 어떠한 경우라도 수평을 반드시 유지하여야 합니다.
- 10) 차량 운반의 경우 적재면이 장비의 운반에 적합한지 또는 적재면의 바닥이 장비의 무게에 충분히 견디고 평탄한지를 확인하여 주십시오.
- 11) 차량은 장비를 실는 동안 움직이지 말아야 합니다.
- 12) 장비는 운반 차량에 확실하게 고정되어 운반 중에 유동이 없도록 하여야 합니다.


6) In case that the equipment is packed with wooden materials, request a packer (company) to do packing work.

- 7) After packing, mark proper numbers on the surface of packing box to easily identify it.
- 8) Put a sticker "Handle With Care" on the surface of the box and transport it with care.
- 9) Always make it sure that the package maintains level.
- 10) In case that the package moves by car, make it sure that the loading surface is suitable for the transportation of the equipment and that the surface is flat and solid enough to stand the weight.
- 11) A vehicle should not move while the package is being loaded.
- 12) The package (equipment) should be fastened to a vehicle and shouldn't be mobile.

13) X-RAY inspection System 장비 무게

<FRAME 부>

- 무게 : 4500 kg
- 크기 : 2000(D) x 1870(W) x 1930(H) mm


 주의	<ul style="list-style-type: none">- 무게 및 나무 BOX 무게를 지탱할 수 있는 용량의 지게차를 사용하여 주십시오.- 장비의 장거리 운반은 장비의 안전을 고려하여 안전성이 보장 될 수 있는 차량을 이용하여 주시기 바랍니다.
---	---

14) Lifting POINT

나무 포장 시 장비의 무게를 고려하여 장비가 수평이 될 수 있는 위치에 표시를 하여 지게차로 lifting 을 할 경우 그 곳에 지게차의 LUG 가 오도록 한다.

15) 장비 Lifting MARK

당사에서 출하되는 장비에는 포장 및 나무 포장 표면에 Lifting MARK 및 취급 주의 스티커를 부착하고 있습니다. 반드시 Lifting MARK 를 확인한 후 장비를 Lifting 하여 주십시오.

 주의	<ul style="list-style-type: none">- 장비 운반 시 만약 Lifting MARK 나 취급주의 스티커가 떨어져 있거나 부착되지 않은 경우 반드시 당사에 연락하여 확인한 후 안전하게 운반하여 주십시오.
--	---

13) Weight of X-Ray Inspection System

<Frame Section>

- Weight: 4500kg
- Size: 2000(D) X 1870(W) x 1930(H)mm

Caution	<ul style="list-style-type: none">- Use a forklift strong enough to hold up the weight of the equipment and the wooden box.- In case of long distance transportation, use a vehicle that can ensure the safety of transportation.
---------	--

14) Lifting Point

In case of wooden packing, pack the equipment on the position where the equipment maintain level and a forklift approach closely enough to put its lug near the packing box.

15) Equipment Lifting Mark

We put 'lifting mark' and 'handle with care' sticker on the packing and the wooden box of the equipment that we deliver. Please check the lifting mark and then life the equipment.


Caution	<ul style="list-style-type: none">- In case you find the lifting mark or the sticker detached or not attached, contact us before proceeding transportation.
---------	---

3.2 포장 해체

시스템은 공장에서 Air Wrap으로 포장하여 출하됩니다. 포장된 시스템이 설치 장소에 도착되면 운반 중 시스템에 파손이 되었는지 여부를 확인하기 위해 즉시 포장을 해체 하셔야 합니다. 해체 시 당사 직원을 인회 시키셔도 좋습니다.

X-RAY inspection System는 Air Wrap에 하나로 포장되어 출하됩니다. 포장된 X-RAY inspection System을 떨어뜨리면 X-RAY inspection System가 손상을 입을 수 있으므로 다룰 때는 특히 주의를 기울여 주시기 바랍니다.

X-RAY inspection System를 차에서 제품을 하차한 후 지게차, Hand Car 또는 손으로 밀어서 설치 장소 근처까지 포장을 해체하지 않은 상태로 옮겨주시시오.

 주의	- 제품 하차 또는 이동 시 지게차나 Hand Car 를 사용할 경우, 전복 위험이 있사오니 제품 무게를 확인 하신 후 지게차나 Hand Car 의 용량을 결정해 주시고 관계자 외에는 기기로부터 거리를 유지하여 주시기 바랍니다.
---	---

제품 하차 시 또는 운반 시 지게차 제품 하부에는 이동이 용이 하도록 공장에서 Caster를 장착한 상태로 출하됩니다. 손으로 밀어서 설치 장소까지 이동할 경우, 기기의 전복 위험이 있으므로 반드시 최소 10명 이상이 함께 작업을 하여 주시기 바랍니다.

3.2 Unpacking

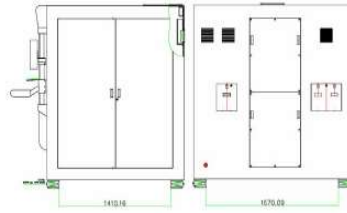
The system equipment is packed with air wrap and shipped out. When the packed system arrives at the destination of installation, check if there is no damage in the equipment right after unpacking it. It is acceptable for you to ask us to be present at the site of unpacking.

X-Ray Inspection System is packed in one unit with air wrap. In case you may drop the equipment, it can do damage to it. Please handle it with care.

After unloading the equipment from a vehicle, move it unpacked to the area of installation with a forklift, hand car or manual pushing.

Caution	- In case that a forklift or hand car is used while unloading or moving the equipment, keep in mind that there is a chance of rollover. Therefore, please make it sure that the weight of the equipment is well informed and then check the carrying capacity of the forklift or hand car. None other than interested party in the work need to be kept away from the equipment.
---------	--

When shipped out from our factory, the equipment is attached with casters for the convenience of unloading and delivery. In case of manual pushing to the designated area, please make it sure that at least 10 persons work together.



<지게차 운반 시 고정위치>

FOOT 파손 주의

X-RAY inspection System가 최종 설치 장소 근처로 옮겨진 후 Air Wrap을 제거해 주십시오.

X-RAY inspection System는 다음과 같은 사항에 대해 손상이 있는지를 점검해 주십시오.

1. X-RAY inspection System의 외관에 흠이나 손상이 없는지?
2. Monitor , Main panel 등에 손상이 없는지?
3. 안전 커버에 손상이 없는지?

<Position to Fasten the Equipment in Forklift>

Caution for Foot Damage


Air wrap should be removed only after X-Ray Inspection System has arrived at the location of installation.

It is necessary to inspect whether X-Ray Inspection System has such damages as the follows.

1. Dent or flaw on the surface
2. Damage in monitor, main frame or other parts
3. Damage in safety cover

X-RAY inspection System에 손상이 발견된 경우, 곧바로 당사로 연락 주시기 바랍니다.

X-RAY inspection System 가 손상을 입지 않았다면 Packing List 에 등재되어 있는 품목이 제공되었는지를 확인하여 주십시오. 확인 결과 누락된 것이 없으면 지게차 또는 손으로 밀어서 최종 설치 위치까지 주의 깊게 X-RAY inspection System 를 옮겨 주십시오.

 주의	-본 장을 충분히 읽고 이해하기 전에는 설치하지 마십시오.
---	----------------------------------

In case that damage is observed in X-Ray Inspection System, contact us immediately.

When it is confirmed that X-Ray Inspection System is not damaged, check if all the items are supplied as described in the packing list. In case that any item is not found missing or omitted, move the equipment to the final point of installation with a forklift or manually.

Caution	- Read this section carefully and do not start installation until you are fully and well informed
----------------	---

3.3 설치 전 준비사항

시스템의 설치 시에 필요한 공구와 최소 인력은 아래의 목록을 준비하시기 바랍니다.

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. 수평계이지 | : 2 개 |
| 2. 스패너 (폭 30mm) | : 4 개 |
| 3. 줄자 (5 m) | : 1 개 |
| 4. 직각자(500mm) | : 1 개 |
| 5. 필요 인력 | : 최소 6 명 |

3.3 Preparations before Installation


Make tools and manpower ready necessary for installation as follows.

1. Level Gauge: 2
2. Wrench (wide 30mm): 4
3. Tapeline (5m): 1
4. Right-angle gauge (ruler): 1
5. Manpower (minimum): 6 persons

3.4 설치 공간 및 환경 요구사항

X-RAY inspection System 가 안전하게 설치, 유지 관리, 운전 등을 위해서는 다음의 사항을 고려하여 설치하여야 합니다.

- 1) 적정 온도 23℃ ± 3℃를 항상 유지할 수 있는 장소.
- 2) 적정 습도 45% ± 5%를 항상 유지할 수 있는 장소
- 3) 온도 변화에 의한 응축, 노결 현상이 없는 장소
- 4) 바닥면이 평탄하고 장비의 하중을 견딜 수 있는 장소
- 5) 장비 주변의 600mm 이상의 유지, 보수 공간을 유지할 수 있는 장소
- 6) UTILITY 시설이 안정적으로 공급, 유지될 수 있는 장소
- 7) 장비 이동이 용이한 장소
- 8) 조도가 300 Lux 이상의 조명시설을 갖춘 장소 (유지보수용)
- 9) 조명에 의한 장비에 그림자가 생기지 않은 장소
- 10) CLASS 100 이상인 장소
- 11) 진동이 없는 장소
- 12) 화재 및 폭발의 위험성이 없는 장소

 주의	본 기기가 상기 환경에서 설치되지 않을 경우, 기기의 성능이 저하될 수 있습니다.
---	---

3.4 Installation Space and Environmental Requirements

The followings should be considered for safe installation, maintenance, management and operation of X-Ray Inspection System.

- 1) A place that can keep proper temperature (23°C +-3°C)
- 2) A place that can keep proper humidity (45% +-5%)
- 3) A place that does not form condensation or dew(drop) by temperature change
- 4) A place of which ground is flat and solid enough to endure the weight of the equipment
- 5) A place that has area as wide as 600mm around the equipment for maintenance and repair
- 6) A place where utility facility can safely be supplied and maintained
- 7) A place that is easy to move tools and equipment
- 8) A place that I equipped with lighting of more than 300 Lux (for maintenance and repair)
- 9) A place when the equipment does not have its shade by lighting
- 10) A place that **class is above 100**
- 11) A place that does not have vibration and/or shaking
- 12) A place where there is no danger of fire or explosion

Caution	In case that the equipment is not installed under those conditions, it may perform less efficiently than it is supposed to do.
----------------	--

3.4.1 설치

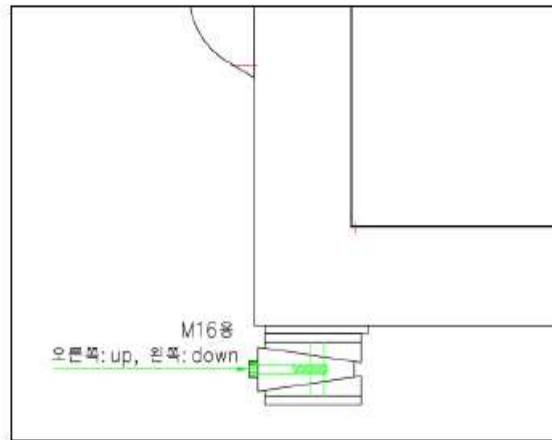


그림 3-1 FOOT

3.4.1 Installation

M16용: for M16

오른쪽: up => Up in the right / 왼쪽: down=> Down in the left

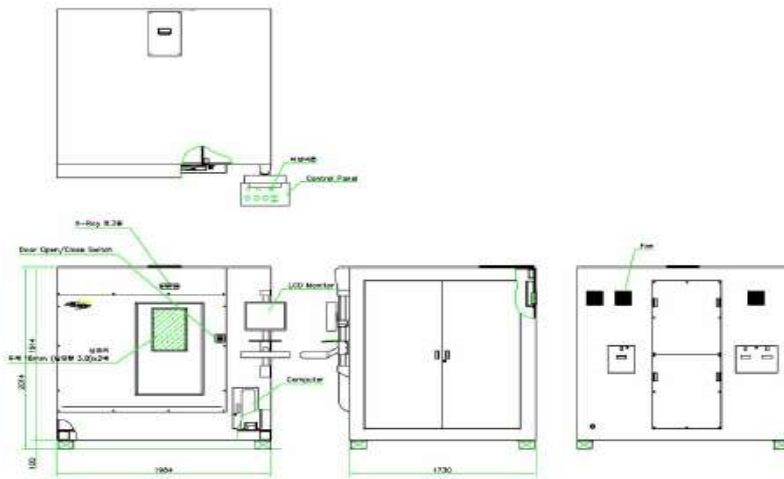
Picture 3-2 Foot **Figure 아닌지?

1. 원하는 장소까지 운반합니다.
2. 전후 장비와 일정한 간격으로 본체를 이동합니다.
3. 모든 고정용 Foot의 볼트를 이용하여 바닥면과 장비의 작업면 (Base Plate) 을 맞춥니다.
4. 고정용 Foot 볼트는 M16 육각 렌치를 이용하여 높이를 조절합니다.
(오른쪽 : 상, 왼쪽 : 하)

1. Move it where you want.
2. Move it by keeping the constant distance from one in front and at the back.
3. Make the base plate of the equipment fit to the ground by using all of fixable foot bolts.
4. Use a hex key wrench (M16) to adjust foot fixing bolts to desirable height

3.4.2. 장비 설치

그림 3.4.2 에는 X-EYE7000B 의 장비 설치상태를 보여주고 있습니다.



[Fig 3.4.2 장비 설치]

3.4.2 Installation of Equipment

Figure 3.4.2 shows the installation status of X-eye7000B .

그림

[Figure 3.4.2 Installation of Equipment]

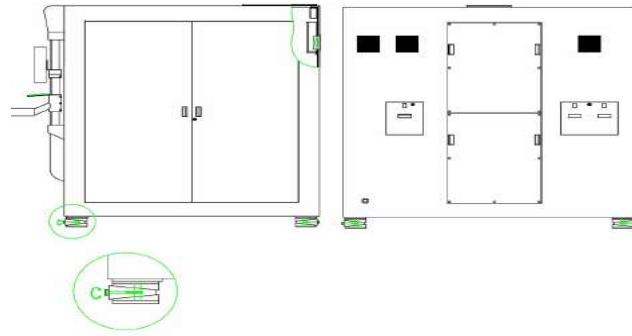
시스템의 외형 치수를 보여주고 있습니다.

설치 시 인접한 다른 기기 Door 사이에 간섭이 일어나지 않도록 설치하기 앞서 충분한 공간을 확보 해 주십시오.

It also shows the outer dimensions of the system.

Please make it sure that it has roomy space from the door(s) of other equipments so that the equipments can't interfere it before installation.

3.4.3. 수평 작업



[Fig 3.4.3 장비 설치]

3.4.3 Leveling Work

그림

[Figure 3.4.3 Installation of Equipment]

1. 수평 게이지를 장비에 올려 놓고 장비의 좌우 및 앞뒤 레벨을 맞춥니다.



수평게이지



그림 3-4-1 중앙으로 레벨이 맞춰진 모습



그림 3-4-2 좌측으로 쏠린 모습



그림 3-4-3 우측으로 쏠린 모습

그림 3-4-3 수평게이지로 레벨 맞추기

1. Put the level gauge on the equipment and level it up and down and back and forth.

그림

수평게이지: Level Gauge

그림3-4-1중앙.....: Picture 3-4-1 Leveling to the middle

그림3-4-2좌측.....: Picture 3-4-2 Tilted to the left

그림3-4-3우측.....: Picture 3-4-3 Tilted to the right

Figure 3.4.3 Leveling Work with Level Gauge

2. 레벨기의 기포의 위치에 따라 장비의 고정용 Foot 를 조절합니다.
3. 좌우 및 앞뒤의 수평이 맞으면 모든 쪽의 Foot Nut 를 시계 방향으로 돌려 견고하게 고정시킵니다.
4. 각 UNIT 연결부 상태는 전문 정비사가 확인 하여야 한다.
6. 기타. 모니터, 프린터기 등을 살펴본다.

2. Adjust the fixable foot of the equipment according to the position of 기포 of the level gauge.

3. When finishing leveling work (all of up/down and back/forth), turn all of the foot nuts clockwise to fasten the equipment firmly.

4. The status of the joints of each unit should be confirmed by a qualified technician

5. Look into others such as monitor and printer.

3.5. 전기부 설치

Controller을 설치하기 앞서 “제1장 안전지침”에 설명된 심볼 및 경고 문구를 충분히 이해하신 후 작업을 하여 주십시오.

3.5.1 전원 사양

전원을 기기에 연결하기 앞서 전원 설비가 다음과 같은 조건을 만족하는가를 점검해 주십시오.

1. 전압 변동률이 $\pm 10\%$ 이내일 것
2. 전압 사양 220V, 50/60Hz
3. 전기안전 규격은 만족하고 있는가?

3.5 Installation of Electric Section



Before installing the controller, please read “Safety Rules” in Chapter 1 to understand symbols and warning messages.

3.5.1 Specification of Power Supply

Before supplying power to the equipment, check if the following conditions have been satisfied.

1. Fluctuation rate of voltage is less than $\pm 10\%$
2. Rated voltage is 220v and 50/60Hz
3. It meets Electric Safety Code.

3.5.2 접지 연결

 경고	가스 라인에 기기를 접지하지 마십시오. 폭발이 일어날 수도 있습니다.
	기기에 접지를 꼭 하십시오. 감전 위험이 있습니다.
기기는 감전을 방지하고 전기 누설로 전자 회로의 손상을 방지하기 위하여 접지되어야 합니다. (1종 접지 권장)	

3.5.2 Ground Connection

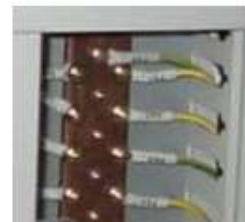
Caution	Do not connect the equipment to gas line. It can cause explosion. Please make it sure that the equipment is connected with the ground. Otherwise, it can cause electric shock.
---------	--

The equipment should be connected with the ground to prevent the electric circuits from damage due to electric leakage (Ground connection is 1st class recommendation).

1. 장비는 전원접지를 기본으로 합니다. 전원접지가 불가능할 경우 아래의 절차에 따라 접지 바를 이용하여 별도의 접지를 하여 주십시오.
2. X-ray inspection System의 우측면에 부착되어 있는 Controller의 문을 여십시오
3. 제어 장치의 상부 뒷면에 위치한 Flexible Conduct를 통해 전원선과 함께 제어장치 내부로 접지선을 넣어 주십시오. 접지선을 Terminal Block의 PE 단자에 연결하여 주십시오.

접지 바

볼트를 풀고 이곳에 접지선을 연결하여 주십시오



[Fig.3.5.2 접지연결]

1. The power supply of equipment should be connected with the ground in principle. In case power ground is not possible, use a ground bar to connect with the ground in other way.

2. Open the door of the controller, which is attached to the right side of X-Ray Inspection System.

3. Put the ground lines into the controller along with power lines through the flexible conduct located at the back of the upper side of the control unit.

Connect the ground lines to the terminal of the terminal block.

그림: 접지바.....: Ground Bars

Loosen the bolts and connect the ground lines here.

[Figure 3.5.2 Ground Connection]

3.5.3 전원 연결

1. 제어장치의 우측면에 위치한 Flexible conduct 을 통해 접지선과 함께 제어장치 내부로 접지선을 넣어 주십시오.
2. 전원선 을 Terminal Block 에 외부 인입 선을 연결하여 주십시오.
3. 외부 인입선 연결 시 입력 정격 전압을 확인하신 후 3.5 mm²이상의 전선을 연결하여 주십시오.
4. Flexible Conduct 를 각각의 Connector 에 체결한 후 끝 단을 절연성 재질인 Cement 로 완전히 밀봉하여 주십시오.

** X-RAY INSPECTION SYSTEM 본체는 단상 AC220V, 50/60HZ 입니다.*

3.5.3 Power Connection

1. Put the ground lines into the controller along with power lines through the flexible conduct located at the back of the upper side of the control unit.
2. 전원선을 Terminal Block에 외부 인입선을 연결하여 주십시오 (문장이 이상합니다)
3. When connecting external lead-in lines, check rated input voltage and connect with electric lines of 3.5mm² or longer.
4. After fastening flexible conduct to each of connectors, completely seal its ends with cement of insulation material.
 - The main body of X-Ray Inspection System uses a single-phase AC220V, 50/60Hz.

3.6 설치 후 점검 사항

본 시스템을 설치한 후에는 동작을 시키기 앞서 다음과 같은 표에 따라 절차를 실시하여 주시기 바랍니다.

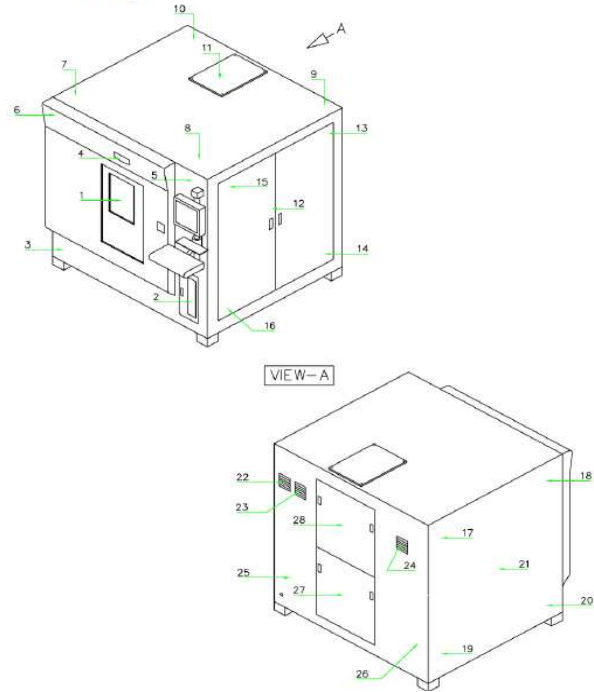
3.6 Checklist after Installation

Make it sure that inspection is followed after installing the equipment but before operating it.

구분	검사 항목	판정 기준	결과
외관 상태	흠집이나 이물 같은 물지 않았는가?	흠집 없음	
	Door의 열고 닫힘이 원활한가?	닫힘 원활	
	Door safety sensor의 작동여부	정상 동작	
내관 상태	X,Y TABLE의 움직임이 원활한가?	정상 동작	
System 검사	조이스틱, 동작버튼 등 동작상태가 올바른가?	정상 동작	
	정상적으로 Processing 하는가?	정상 동작	
	Monitor Screen 등 Display 장치가 정상 동작하는가?	정상 동작	
누설 선량 검사	각부의 누설 선량 측정 Fig.3.6.1 참고할 것	1 μ Sv/h이하	
Inter lock	Door Interlock Safety Sensor의 작동 여부	정상 동작	
	각 부의 Key의 상태	정상 동작	

Classification	Inspection Item	Criteria	Result
External Condition	Flaw or foreign matters	No flaw and/or foreign matters	
	Smooth opening and closing	Normal closing	
	Operability of door safety sensor	Normal motion	
Internal Condition	Normal motion of X, Y table	Normal motion	
System Test	Normal motion of joystick, motion buttons and so on	Normal motion	
	Normal processing	Normal motion	
	Normal operability of display devices such as monitor and screen	Normal motion	
Radiation Leakage Test	Measure radiation leakage of each section Refer to Figure 3.6.1	Less than 1MSv/h *특수기호 조정부탁	
Interlock	Operability of door interlock safety sensor	Normal motion	
	Key condition of each section	Normal motion	

3.6.1 X-ray 누설 선량 측정 위치부



3.6.1 Position to Measure Radiation Leakage

4 작동 설명

4. Operation

4 작동 설명

4 작동 설명	70
4.1 시스템 설명	71
4.1.1 운전전의 주의점	72
4.1.2. 운전중의 주의점	72
4.1.3 X-ray inspection system 운전 조작부의 개요	73
4.1.4. MAIN PANEL	74
4.2. 전원	75
4.2.1. 전원의 투입	75
4.2.2. 전원의 차단	75
4.3 운전	76
4.3.1 검사 제품의 Loading	76
4.3.2 X-ray tube Warm-up (AGING)	77
4.3.3 X-ray 방출	78
4.3.4 X-ray 정지	79
4.3.5 운전방법 요약	79
4.4 프로그램	80
4.4.1. 가동 준비 및 프로그램 구동과 종료	81
4.4.2. 초기화 작업	83
4.4.3. Quick Guide	85
4.4.4. Main 화면	88
4.4.5. X-ray Control	96
4.4.6. Motor Control	98
4.4.7. 이미지 획득 및 이미지 개선	100
4.4. 8. 에러 정보 표시 및 이해	103
4.9. 각 메뉴 살펴보기	109

4. Explanation of Operation

4. Operation

4.1 System

4.1.1 Precautions before Operation

4.1.2 Precautions during Operation

4.1.3 Summary Of X-Ray Inspection System Control Section

4.1.4 Main Panel

4.2 Power Supply

4.2.1 Power Supply-On

4.2.2 Power Supply-Off

4.3 Operation

4.3.1 X-Ray Tube Warm-Up (Aging)

4.3.2 X-Ray Emission

4.3.3 X-Ray Stop

4.3.4 Summary of Operation

4.4 Program

4.4.1 Operational Readiness/ Program Startup And Termination

4.4.2 Initialization

4.4.3 Quick Guide

4.4.4 Main Screen

4.4.5 X-Ray Control

4.4.6 Motor Control



4.4.7 Image Acquisition and Advancement

4.4.8 Error Display and Understating

4.9 Read Each Menu

4.1 시스템 설명

본 장은 X-ray 검사기를 동작하기 위한 절차가 설명되어 있습니다. 제품 사용 중에 오 동작이 발생하지 않도록 본 장을 주의 깊게 읽어 주시고 본 장에 설명되어 있는 절차에 따라 제품을 동작시켜 주시기 바랍니다.


	<p>제 1장에 언급되어 있는 안전 지침을 읽고 이해한 후 시스템을 동작시켜 주십시오.</p>
	<p>시스템의 위험 사항을 이해하고 동작 절차를 잘 알고 있는 교육을 받은 사람에 의해 시스템이 작동되어야 합니다.</p>

4.1 System

This section explains the procedure to operate X-Ray Inspection System. Please read this section thoroughly not to have errors in the system during the operation and operate it in accordance with the explanation.

	<p>Please read and be aware of “Safety Rules” in Chapter 1 before starting the equipment.</p>
--	---

	<p>This system should be operated only by someone who is well trained and informed of the dangers and operational procedure of this system.</p>
--	---

	<p>설치 후 시험이 문제없이 완료 되었는지를 확인 후 동작시켜 주십시오.</p> <p>전원을 투입하기 앞서 명판에 기재되어 있는 전원이 올바르게 연결되어 있는지를 확인하여 주십시오.</p> <p>전원을 투입하기 앞서 Control Panel과 각종 센서가 적절히 연결되어 있는 지를 확인하여 주십시오.</p> <p>작동을 하기 앞서 비상 정지 스위치의 위치를 확인하여 주십시오.</p>
---	--

	<p>Please confirm that inspection has been successfully completed after installation and then start operation.</p> <p>Before applying power to the system, check that power source is correctly connected as described in the name plates.</p> <p>Before applying power to the system, check that control panel and various sensors are properly connected.</p> <p>Before operating the system, check the location of Emergency Switch.</p>
--	---

4.1.1 운전전의 주의점

1. 기계가 움직이는 부분에 사람(신체의 일부 및 의류포함)이나 물건이 접촉되어 있는지, 또는 그러한 위험성은 없는지를 확인하여 반드시 안전한 상태에서 시스템에 전원을 넣으십시오.
2. 만약 약간이라도 인체에 위험을 줄 물려가 있을 경우에는 위험 요소를 완전히 제거한 후에 작업을 시작해 주십시오.
(실행 전<또는 Door Close 시> 반드시 Frame 내부에 검사재품 외의 물건이나 혹은 사람이 있는지 반드시 확인 하십시오.)
3. 일상의 보수, 점검은 전원을 넣기 전에 확실히 실시해 주십시오.
4. 장비 조작이나 유지보수는 반드시 소정의 시스템 사용 및 유지보수 교육을 수료한 상황에 한하도록 제한하여 주십시오.

4.1.1 Precautions before Operation

1. Please make it sure that nothing and no one (e.g. part of body and clothing) is or is likely to contact the area where the machine works before applying power.
2. In case that there seem to be such danger, even a little, remove the source of the danger and start to operate the system.
(Before operation or closing the door, please confirm that nothing and no one but one inspected is inside the frame.)
3. Routine maintenance, repair and inspection should be done for sure before applying power.
4. Operation and maintenance/repair should be done only by someone who have completed a certain training and education of Operation, Maintenance and Repair.

4.1.2. 운전중의 주의점

1. 기계가 움직이는 부분에 사람(신체의 일부나 의류포함)이나 물건이 절대로 접촉되지 않도록 주의해 주십시오.
2. 시스템에서 이상 발생할 때는 이상의 종류 및 상황을 충분히 파악하고 필요한 경우 전원을 차단한 상태에서 조치하여 주십시오.
3. DOOR 를 열기 전에 반드시 X-ray OFF 상태인지 확인한 후, 열어주십시오.
4. TUBE 창 Beryllium 부분에는 인체에 닿지 않도록 주의해 주십시오.
(닿았을 시 바로 깨끗한 물로 씻어내기 바랍니다.)
5. Main Panel 부 수동, 자동 상황을 잘 파악한 후 Jog 나 Button 등을 조작해 주십시오.
(이중 신호로 인한 프로그램 오 작동 일으킬 수 있음)
5. 운영자 외에는 동작 범위 내에 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
6. 만약 오 작동을 일으킬 경우, 우선 기계를 정지하고 필요에 따라 전원을 차단해 주십시오.

4.1.2 Precautions during Operation

1. Please make it sure that nothing and no one (e.g. part of body and clothing) is or is likely to contact the area where the machine works before applying power.
2. In case that error occurs in the system, understand the kind and situation of error. If necessary, take a proper measure after shutting off power.
3. Please confirm that the system is in X-ray OFF before opening the door.
4. Be careful not to contact the part of Beryllium of the tube window.
(If contacted, wash it off with water immediately)
5. Understand the operation model of the main panel (manual or auto) and then operate jog or button.
(Double signaling can indicate a malfunction in the program)
5. Do not let anyone other than an authorized operator go in the domain of operation.
6. In case that there is malfunction, stop the machine first and turn off power if necessary.

4.1.3 X-ray Inspection system 운전 조작부의 개요



[Fig4-1 시스템 외관]

4.1.3 Summary Of X-Ray Inspection System Control Section

[Figure 4-1 System Appearance

1) COMPUTER MONITOR, KEYBOARD&JOYSTICK

현재의 장비 상태를 표시하고 변경하고자 하는 PARAMETER 를 변경 후 확인할 수 있으며, 또한 현재의 장비의 동작을 수동으로 조작할 수 있다.

2) X-RAY LAMP

장비의 가동 상태를 적색의 LAMP 로 표시합니다.



X-ray ON 을 시켰을 경우 장비가 작동되는 동안 적색의 LAMP 에 불이 들어와 현재 가동되고 있음을 알려준다.

방사선 마크는 본 기기가 방사선 발생장치임을 나타낸다.

1) Computer Monitor, Keyboard and Joystick

With them, you can confirm the current status of the equipment and change parameters. In addition, you can operate the motions of the equipment manually.

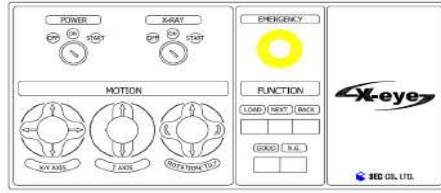
2) X-Ray Lamp

Red lamp indicates that the equipment is in operation.

When you turns the equipment to X-Ray On, red lamp shows the status (currently operating)

Radiation mark indicates that this equipment generates radiation.

4.1.4. MAIN PANEL



[Fig4-2 MAIN PANEL 배치도]

4.1.4 Main Panel

[Figure 4-2 Main Panel Layout]

항 목	설 명
POWER KEY	1) 검사기의 전원을 공급/차단 합니다. - OFF : 전원 차단 상태 - ON : 전원 공급 상태 - START : 전원 공급
X-RAY KEY	1) X-RAY 부의 전원 공급/차단 합니다. (OFF/ON/START POWER KEY 와 기능동일)
비상정지	1) 장비의 손상이 우려될만한 중대한 이상 상태의 동작이 발생하였을 경우 사용합니다. (해제 시 오른쪽으로 돌림) 2) 장비를 재 동작하고자 할 경우 " 비상정지 " SWITCH 의 잠금을 해제하고 POWER 및 X-RAY KEY 를 START 로 돌린다.
LOAD	X,Y TABLE 을 원점의 위치로 움직이는 버튼.
NEXT	X,Y TABLE 을 미리 정한 위치로 단계별로 움직이는 버튼
BACK	X,Y TABLE 을 미리 정한 위치로 단계별 역방향으로 움직이는 버튼
GOOD	검사 제품의 검사 결과 양품일 때 사용
N.G	검사 제품에서 결함이 검출 됐을 때 사용
JOYSTICK	X,Y,ROTATION,TILT 각각의 축 방향으로 구동

Item	Explanation
원본 영어 유지	1) It supplies/shuts off power to the inspection system. -Off: power off -On: power on -Start: supply power
원본 영어 유지	1) It supplies/shuts off power to X-ray section. (Same functions as Off/On/Start of Power Key section)
Emergency	1) It is used when a serious error enough to damage the equipment occurs. (turn it to right for clearing off. 2) In case of re-run, clear locked "Emergency" switch and turn Power and X-Ray Key to Start.
원본 영어 유지	Button to turn X,Y Table to original point
원본 영어 유지	Button to move X,Y Table to pre-set location by step
원본 영어 유지	Button to move X,Y Table in opposite direction to pre-set location by step
원본 영어 유지	Used when a specimen turns out good in inspection
원본 영어 유지	Used when a specimen turns out to have flaw or defect in inspection
원본 영어 유지	It drives the equipment each of X, Y, Rotation and Tilt axis

4.2. 전원

4.2.1. 전원의 투입

- 1) MAIN PANEL의 POWER KEY ■ ON 시킵니다.
- 2) “ 비상정지(EMERGENCY)” SWITCH 가 잠겨 있으면 오른쪽으로 돌려서 해제합니다.
- 3) MAIN PANEL의 X-RAY KEY ■ ON 시켜 X-RAY SYSTEM 부의 전원을 공급합니다.

4.2.2. 전원의 차단

- 1) MONITOR의 시스템 종료로 PC ■ 종료 시킵니다.
- 2) “ X-RAY KEY” ■ OFF 시킵니다.
- 3) X,Y 부의 TABLE 이 초기상태에 왔는지 확인한 후 PANEL 의 “ POWER KEY” ■ OFF 시킵니다.

4.2 Power Supply

4.2.1 Power On

- 1) Turn Power Key of the main panel to ON.
- 2) In case that “Emergency” switch is locked, turn it to the right to clear off.
- 3) Turn X-Ray Key of the main panel to On to supply power to X-Ray System section.

4.2.2 Power Off

- 1) Turn off the monitor and PC.
- 2) Turn “X-Ray Key” to Off.
- 3) After conforming that X,Y Table is in initial state, turn “Power Key” of the panel to Off.

4.3 운전

검사기를 처음 가동할 때 방사선 검출기를 통해 X-ray 검사기의 X-ray 방출량이 10 μ Sv/h 이하인지 확인하십시오. 검사기를 운전하려면 아래의 순서를 따르십시오.

4.3.1 검사 제품의 Loading

X-eye 7000B system 은 좌측그림과 같은 제품 고정 도구를 제공합니다.

제품의 Loading

일반적인 제품을 검사 테이블에 Loading 할 때는 Control Panel 의 Load 단추를 눌러 Table 을 Loading 위치로 옮긴 후 제품을 Rotation 척에 고정시킨 후 제품을 검사합니다. 제품을 고정시킬 때는 제공된 Handle 을 이용하십시오.



고정용 Handle 삽입위치

4.3 Operation

When you operates the inspection system for the first time, check with a radiation detector that radiation release from the x-ray inspection system does not exceed 1MSv/h (*특수기호 조정부탁). Please operate the equipment in accordance with the following orders.

4.3.1 Loading of Specimen (Object to test)

We offer you the product fixer tool as one in the left picture.

Loading of Specimen

When loading a general specimen on the inspection table, press Load button on the control panel to move the table to loading position and then start inspecting.

Use the provided handle in fixing the specimen.

4.3.2 X-ray tube Warm-up (AGING)

X선 관은 처음 사용할 때, 또는 장시간 사용하지 않고 방치한 후에 급히 고전압으로 사용할 때, X선 관의 내부 잔류 가스의 영향으로 방전을 일으켜 불 안정하게 될 수 있습니다. 통전에 의한 잔류 가스를 안정화시켜 X선 관의 내압을 향상시키는 방법을 웜 업(WARM UP)이라고 합니다. X-RAY TUBE 에 웜 업(WARM UP)이 필요할 경우 CONTROL BOX 의 DISPLAY 창에 PROGRAM CODE “ 100” 을 나타내며 WARM UP INDICATOR 가 붉은 색등이 들어옵니다. 이럴 경우 CONTROL BOX 의 KEY SWITCH 의 위치가 3 의 위치에 있는지 확인 한 후 X-RAY ON BUTTON 을 눌러 WARM UP 을 실시합니다.

4.3.1 X-Ray Tube Warm-Up (Aging)

In case that you use X-ray tube for the first time or use it in high voltage after not using it for long, keep in mind that the residual gas inside the X-ray tube can cause electric discharge, which makes the system unstable. First stabilize the residual gas by carrying in electricity and improve the internal pressure of the X-ray tube. This method is called 'Warm Up'.

In case that the X-ray tube needs warm-up, the display screen of the control box shows Program Code '100' and red lamp turns on in Warm Up Indicator. In this case, confirm that Key switch of Control Box is positioned in location 3 and then press X-ray On button to start Warm-Up.

수동으로 WARM UP 을 하려면 아래절차를 따르십시오.

MAIN 전원 : POWER KEY ON (MAIN PANEL 좌측 상단)

1. X-ray 차단 door 를 닫으십시오.

2. X-RAY key 스위치를 ON 위치에 놓으십시오.(MAIN PANEL 중앙 상단)

3. CONTROL BOX KEY 스위치를 2 의 위치로 돌리십시오.

4. “ SET” BUTTON → “ 100” 입력 → “ ENTER” BUTTON

5. KEY SWITCH 를 3 의 위치로 되돌려 놓습니다.

6. X-ray ON 을 누르십시오. : X-ray tube 의 warm-up 은 자동적으로 실행됩니다.



제어 PC 의 프로그램을 통한 WARM UP 은 불가능 합니다. 유의 하여 주십시오.

To start Warm-Up manually, follow the procedure as below.

Main Power: Power Key On (on the left top of Main Panel)

1. Close X-ray shielding door.

2. Turn X-ray Key switch to On position. (on the middle top of Main Panel)

3. Turn Control Box Key switch to position 2.

4. “Set” button → enter “100” → press “Enter” button.

5. Turn Key switch back to position 3.

6. Press X-ray On: Then Warm-up of X-ray tube starts automatically.


Keep in mind that you can't start Warm-Up with PC control program.

4.3.4 X-ray 정지

X-ray 방출을 멈추려면 다음을 따르십시오.

1. PROGRAM mode: “ X-ray OFF” icon 를 누르십시오.(권장)
2. Control panel 의 x-ray key switch 를 off 방향으로 돌리십시오.

X-ray mode : ON 스위치 LED 와 X-ray 램프를 꺼지고, Standby 램프에 불이 켜집니다.

	X-ray cabinet의 문을 열기 전에, 항상 X-ray방출을 정지시키십시오. Inter lock이 제대로 기능을 하지 않을 경우 갑자기 X-ray에 노출되는 일이 없도록, X-ray cabinet의 문을 열기 전에 X-ray방출을 정지시키기 위해 X-ray Off스위치를 누르십시오.
---	---

4.3.3 X-Ray Stop

Follow the procedure to stop X-ray emission.

1. Program Mode: press “X-ray Off” icon (recommended).
2. Turn X-ray Key switch of the control panel to Off.

X-ray Mode: LED of On switch and X-ray lamp turn off and Standby lamp turns on.

Before opening the door of X-ray cabinet, always stop X-ray emission. In case that the interlock doesn't properly work, X-ray radiates. Therefore, make it sure you press X-ray Off switch to shut off X-ray emission before opening the door of X-ray cabinet.

4.3.5 운전방법 요약

1. Main Power ON (MAIN PANEL POWER KEY: Emergency Lock 해제 확인)
2. X-RAY Power ON (MAIN PANEL X-RAY KEY)
3. PC Power ON (전면 Door 를 반드시 닫은 후)
4. 화면상에서 프로그램 실행 (X,Y 각축 원점 체크)
5. X-ray ON
6. X-ray ON 준비가 되면 Interlock 과 Standby Lamp 에 불이 켜집니다.
Voltage 와 Current 패널 계측기는 0 으로 맞춰지고, 전면 Lamp 가 소등하며 아이콘이 해제 됩니다.
7. Panel 상의 [LOAD]스위치를 누릅니다. (X,Y 테이블의 로딩 위치 이동)
8. (전면 Door 를 연 후) 검사 물을 테이블에 고정합니다.
9. (전면 Door 를 반드시 닫은 후)
10. Panel 상의 [READY] 스위치를 누릅니다.
11. X-ray ON
12. 검사

4.3.5 Summary of Operation

1. Turn Main Power to on (Power Key on the main panel: clear off emergency lock)
2. Turn X-ray power to On (X-ray Key on the main panel)
3. Turn on PC (always after closing the front door)
4. Run the program on the screen (Check if each of X, Y axis is in its original point)
5. Turn X-ray to On
6. when X-ray is On status, light turns on in Interlock and Standby lamp.
Voltage and current gauge of the panel are set to 0. When the front lamp turns off, the icon clear off.
7. Press Load switch on the panel.
8. (After opening the front door) fix specimen on the table.
9. (After closing the front door)
10. Press Ready switch on the panel.
11. Turn X-ray to On
12. Start inspection

4.4 프로그램





본 매뉴얼에서는 장비를 컨트롤하기 위한 X-EYE7000B 컨트롤 프로그램에 대하여 설명하고 있습니다. 장비를 효율적으로 사용하기 위해서는 본 매뉴얼의 내용을 잘 이해하여야 합니다.

이미지 계측을 위한 계측 프로그램의 사용방법은 해당 매뉴얼을 참조하십시오.

4.4 Program

This user's manual explains the control program of X-eye7000B to control the equipment. You should be well informed of the manual to use the equipment efficiently.

Refer to the concerned manual for the usage of image measurement program.

	<p>표기 방법</p> <ul style="list-style-type: none">● 메뉴 항목을 표시 : 예) [메인>종료] <p>메인 메뉴의 하부 메뉴 중 종료 메뉴를 나타냅니다.</p> <ul style="list-style-type: none">● 명령 버튼 표시 : 예) <인쇄하기> <p>화면에 표시되는 버튼을 나타냅니다.</p>
  	<p>아이콘 표시</p> <ul style="list-style-type: none">● 참고할 내용을 기술합니다● 주의 사항을 기술합니다● 작업 진행 순서를 기술합니다.

Transcription Method

* Description of menu items: e.g., [Main>Stop]

It indicates stop menu among the sub-menu of main menu

* description of command button: e.g., <Printing>

It indicates a button displayed on the screen.

Display of Icons

* It describes necessary information


* It describes (pre)cautions.


* It describes work procedure

4.4.1. 가동 준비 및 프로그램 구동과 종료

1-1. 가동 준비

X-EYE7000B 컨트롤 프로그램을 구동하기 전에 다음 항목을 확인하십시오.

 **전원확인**
X-EYE7000B는 컨트롤러(PC)와 기타 장비의 각 구동부 전원이 분리되어 있기 때문에 PC의 전원이 공급되어 있다 하더라도 장비의 모터 및 I/O, X-ray Power 등에는 전원이 공급되지 않을 수 있습니다. 컨트롤 패널부의 전원 스위치가 ON 되어 있는지 확인하십시오.

 **Door 확인**
X-EYE7000B 컨트롤 프로그램은 설정에 따라 초기화가 끝나면 장비를 구동하기 위하여 자동으로 모터 홈 제크를 실시합니다. 이때 모터가 구동되므로 장비의 Door가 닫혀 있는지 확인하십시오.

4.4.1 Operational Readiness/ Program Startup And Termination

1-1 Operational Readiness

Confirm the following before operating X-eye7000B program.

Check Power Source
In X-eye7000B, power source of the controller (PC) and each of driving sections are separated. Therefore, even when power is supplied to PC, power doesn't apply to the motor, I/O, X-ray Power of the equipment.
Please check if the power switch of the control panel is On.

Check Door
When X-eye7000B control program finishes initialization according to the settings, the motor is automatically checked to run the equipment (Motor Home Check). At that time, please make it sure that the doors of the equipment are closed. The motor is running.

1-2. 프로그램 구동



X-EYE7000B 컨트롤 프로그램이 설치되면 좌측에 보이는 아이콘이 바탕화면에 만들어 집니다.
아이콘을 더블 클릭하십시오.



X-EYE7000B 컨트롤 프로그램이 구동 되면 자동으로 초기화 작업을 거친 후 메인 화면이 나타나며 이후 프로그램은 사용할 수 있게 됩니다.
초기화 작업에 대해서는 4.4.2. 초기화 작업에 대한 이해부분을 참조하십시오.

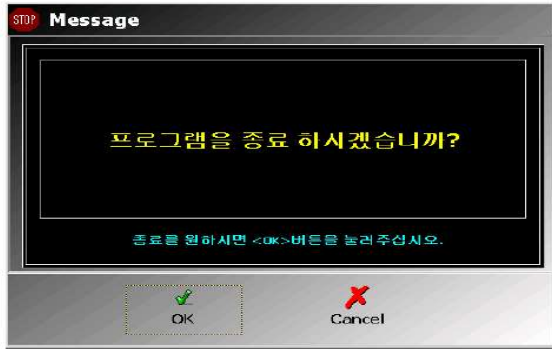
1-2 Running Program

When X-eye7000B has been installed, the icon to the left shows on the background screen of the monitor. Click the icon twice (double click).

When X-eye7000B control program runs, it starts initialization and the main screen shows up. Then you can use it. Please see Section 4.4.2 <Initialization> to understand Initialization.

1-3. 프로그램 종료

X-EYE7000B 컨트롤 프로그램의 우측 상단에 있는 시스템 메뉴의 X 버튼을 클릭 하시거나 [메인>종료]를 클릭합니다. 확인을 위해 아래와 같은 다이얼로그 박스가 나타나며 <확인>을 누르시면 종료합니다.



1-3 Termination of Program

Click X tap on the right top of the system menu of X-eye7000B control program or click [Main/Stop]. Then the dialogue box appears like the below to confirm the termination of the program. Click <Confirm> to terminate the program.

그림

Will you stop using the program?

If you want to stop, please click <OK> button.

4.4.2. 초기화 작업

최초 X-EYE7000B 컨트롤 프로그램을 구동하게 되면 아래와 같은 화면이 표시되며 초기화 작업이 시작됩니다.

초기화 작업에서는 장비를 구동하기 위한 컨트롤러(PC)의 환경을 체크하고 각 부품의 초기화 및 프로그램이 필요로 하는 설정 값, 데이터 등을 읽게 됩니다.



4.4.2 Initialization

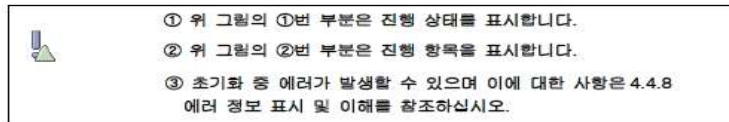
When running X-eye7000B control program for the first time, it shows the following screen and start initialization.

In the initial run, it checks PC configuration to run the application and read set values and data of each part necessary to run the program.

그림

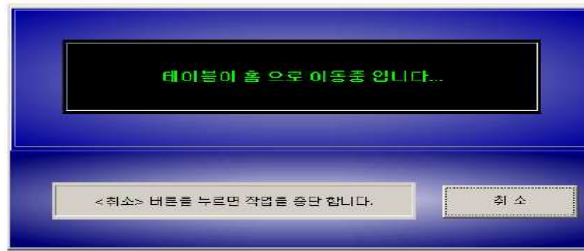
X-Ray Inspection System


The program is being initialized. Please wait for a while



- (1) In the above picture, (1) indicates progression status.
- (2) In the above picture, (2) indicates progressing items.
- (3) In case that error occurs during initialization, please see Section 4.4.8 <Error Display and Understating >

X-EYE7000B 컨트롤 프로그램의 구동 시 모터의 홈 체크를 실시하도록 설정되어 있다면 장비는 초기화 후 모터의 홈 체크를 실시하여 아래 그림과 같은 다이얼로그 박스를 띄워 사용자에게 모터를 홈 체크하고 있다는 것을 알립니다.



 모터를 홈체크 하는 도중에도 X-ray 관련 작업을 할 수는 있지만 안전을 위해 모터의 홈 체크가 끝날 때까지 기다려 주시기를 권장합니다.

In case that Motor Home Check is set to run when X-eye7000B control program runs, the equipment carries out Motor Home Check after initialization and shows the following dialogue box as below to inform a user of the process

그림

Table is moving to home...

[If you click <Cancel>, the process stops.] [Cancel]

Even in the course of Motor Home Check, you can perform X-ray-related work. However, it is recommended to wait until it completes.

4.4.3. Quick Guide

Quick Guide 에서는 장비에 검사 물품 로딩하여 이미지를 획득하는 기본적인 사항에 대해 설명합니다.

Quick Guide 는 기본적인 순서와 방법만을 설명하므로 이미지를 개선하거나 검사 위치를 저장하는 등 장비를 효율적으로 사용하는 방법에 대해서는 각 해당 항목을 참조하십시오.

3-1. 검사 물 로딩



X-ray 가 OFF 되었는지 확인하십시오.

Door 가 닫혀 있는지 확인하십시오.

4.4.3 Quick Guide

Quick Guide explains the basic methods to load specimen on the equipment and acquire images. Quick Guide only provides you a basic procedure and methods. Therefore, if you need to know about image advancement or saving inspection location for more efficient use of the equipment, please refer to each of concerned sections.

3-1. Specimen Loading

Confirm that X-ray is Off.
Confirm that the door is closed.



- 컨트롤 패널의 LOAD 버튼을 누르거나 메인 화면 <로딩위치> 버튼을 누릅니다. Stage 가 전면 Door 쪽으로 이동하게 됩니다.

- 만약 Stage 가 전면 Door 쪽으로 이동하지 않고 홈 위치로 이동한다면 모터의 티칭이 이루어지지 않았기 때문에 티칭을 해주어야 합니다. 티칭 방법에 대해서는 4.4.6 Motor Control 을 참조하십시오.

- Stage 가 로딩 위치에 이동하게 되면 Door 를 열고 검사 물품을 고정합니다.



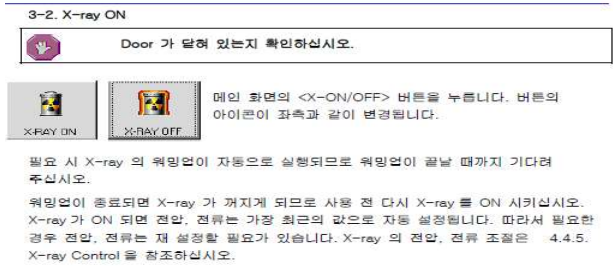
- 컨트롤 패널의 READY 버튼을 누르거나 메인 화면의 <대기위치> 버튼을 누릅니다. Stage 가 첫 번째 검사 위치인 대기위치로 이동하게 됩니다. 만약 Stage 가 대기위치로 이동하지 않고 홈 위치로 이동한다면 모터의 티칭이 이루어지지 않았기 때문에 티칭을 해주어야 합니다. 티칭 방법에 대해서는 4.4.6. Motor Control 을 참조하십시오.

Load

- Press Load button on the control panel or <Loading Position> in the main screen. Then Stage moves to the front door.
- In case that Stage doesn't move to the front door but to home position, it is because motor teaching hasn't been done. So carry out teaching work. See 4.4.6 <Main Control> to know how to teach.
- When Stage moves to loading position, open the door and fasten specimen.

Ready

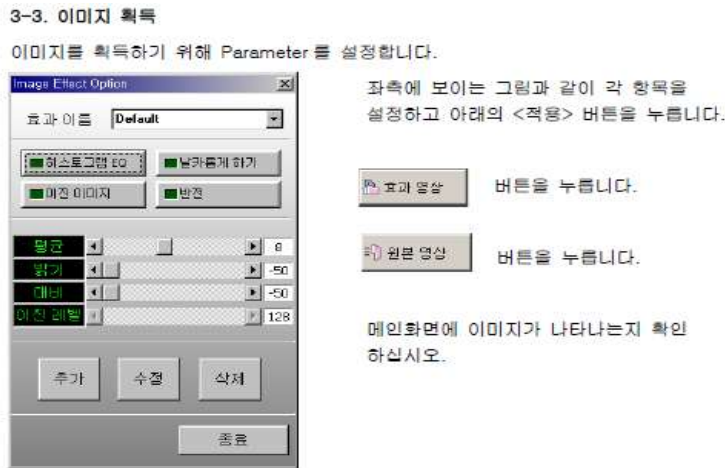
- Press Ready button on the control panel or <Waiting Position> in the main screen. Then Stage moves to the waiting position, which is the location for the first inspection. In case that Stage doesn't move to the waiting position but to home position, it is because motor teaching hasn't been done. So carry out teaching work. See 4.4.6 <Main Control> to know how to teach.



3-2. X-rat On

Confirm that the door is closed.

Press <X-On/Off> button in the main screen. Then the icon of the button changes like in the left. When necessary, X-ray warm-up starts automatically. Please wait until the process completes. When warm-up completes, X-ray turns off. Therefore, turn X-ray to On again. When X-ray is On, voltage and current are supplied at latest set value. Therefore, you may need to re set the values. See Section 4.4.5 <X-ray Control> to adjust the voltage and current of X-ray.



3.3 Image Acquisition

Set parameters to acquire images.

그림

효과이름: Name of Effect / 히스토그램 EQ: Histogram EQ / 날카롭게하기: Sharpening / 마진 이미지: Margin Image / 반전: Reversal / 평균: Average / 밝기: Brightness / 대비: Contrast / 마진 레벨: Binary Level / 추가: Add / 수정: Edit / 삭제: Delete / 종료: End

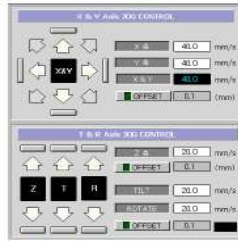
영상 효과: Image Effect / 원본 영상: Original Image / 버튼을 누릅니다: Press button

As the picture shown in the left, set the values and press <Apply> button below. Confirm that image shows up in the main screen.

이미지가 보이지 않으면 4.4.7. 이미지 획득 및 이미지 개선 설정부를 참조하십시오.
아래의 3-4. 검사위치 이동에서 설명하는 방법을 이용하여 검사 위치를 이동, 이미지를 얻을 수 있습니다.

3-4. 검사위치 이동

메인 화면의 우측 하단에 있는 화살표 모양의 버튼을 누릅니다. (아래 그림 참조)



- 우측 상, 하, 좌, 우 및 45° 방향의 8개 버튼은 Stage 를 이동할 때 사용합니다.
- 아래 상, 하 3쌍의 2개의 버튼은 Z축, TILT 축(±30°), ROTATION 을(360°)을 움직일 때 사용됩니다.
- 버튼은 마우스의 왼쪽 버튼을 누르고 있는 동안만 모터가 움직이게 되며 손을 떼면 모터가 정지합니다.

• 보다 자세한 제어 방법은 4.4.6. Motor Control 을 참조하십시오.

In case that image doesn't show up, refer to Section 4.4.7 <Image Acquisition and Advancement>. Move specimen to inspection location and acquire images as explained in 3.4 <Movement to Inspection Location>.

3-4. Movement to Inspection Location

Press the buttons on the right down of the main screen (Refer to the picture below).

- 8 buttons on the top (up, down, left, right, in 45° direction) are used to move Stage.
- 3 sets of 2 buttons on the bottom (up, down) are used to move Z-axis, Tilt-axis (+-30°) and rotation (360°).
- The motor runs only while a mouse (left side) is pressing on the buttons. When a mouse is taken off, the motor stops moving.
- For more information about controlling, please see Section 4.4.6 <Motor Control>.

3-5. X-ray OFF



메인화면의 <X-RAY OFF> 버튼을 누릅니다.



장비 상단에 있는 램프가 OFF가 되었는지 확인하십시오.

3-6. 검사 물 언로딩



컨트롤 패널의 LOAD 버튼을 누르거나 메인 화면의 <로딩위치> 버튼을 클릭합니다. Stage 가 로딩위치로 이동하게 됩니다.

Stage 이동 후 검사 물 교체, 혹은 언로딩 하시면 됩니다.

3-5. X-ray Off

Press <X-ray Off> button in the main screen.

Confirm that the lamp on the top is off.

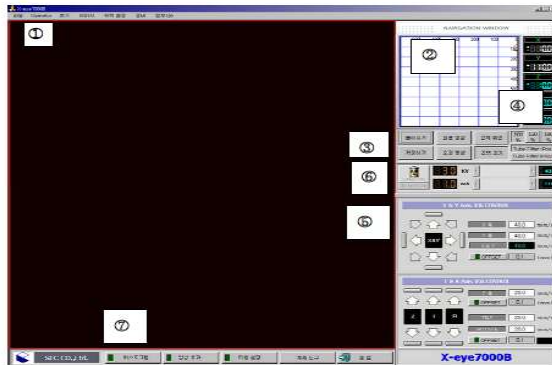
3-6. Unloading Specimen

Press Load button on the control panel or click <Loading Position> in the main screen. Then, Stage moves to loading position. After Stage moves, replace specimen or unload it.

4.4.4. Main 화면

최초 프로그램이 구동 되고 모터의 홈 체크가 끝나면 아래의 그림과 같은 화면을 볼 수 있으며 이 화면이 X-EYE7000B 컨트롤 프로그램의 Main 화면 입니다.

Main 화면의 각 명령 버튼들을 이용하여 X-ray 이미지를 획득할 수 있습니다.



4.4.4 Main Screen

When the program is run for the first time and Motor Home Check has completed, you can see the screen as below. It is the main screen of X-eye7000B control program.

Use the command buttons in the main screen to acquire images.

그림

불러오기: Retrieve / 원본영상:Original Image/전체 화면:Full Image /저장하기:Save/ 효과영상: Image Effect/ 조명 끄기: Light Off / 히스토그램: Histogram /티칭설정: Teach Setting / 계측도구: Gauging Tool / 종료: End

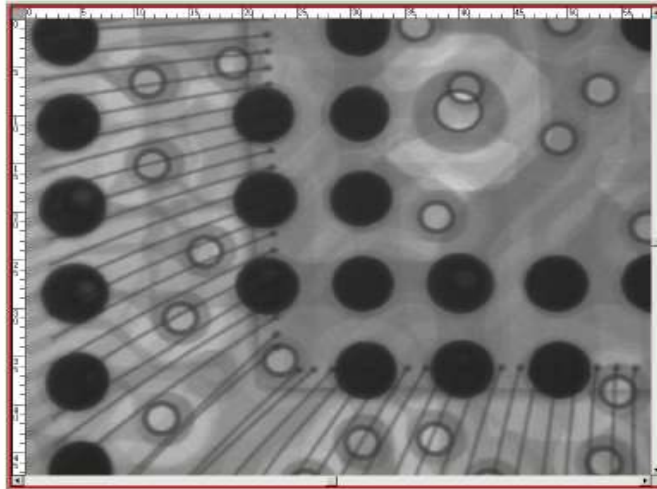
4-1. 각부의 설명

- ① : X-ray 이미지가 Display 되는 Window
- ② : X,Y TABLE 의 Navigation Window(주황색원이 JIG TABLE 에서의 TUBE 위치)
- ③ : 이미지를 획득 및 획득한 이미지 파일 처리를 위한 명령 버튼
- ④ : X-ray filter 를 선택할 수 있는 버튼
- ⑤ : Jog 설정 및 Control 버튼
- ⑥ : X-ray 상태 표시 및 Control
- ⑦ : 각종 도구 모음

4-1 Explanation of Each Part

- (1) Window to display X-ray images
- (2) Navigation window of X, Y Table (Yellow circle is the position of the tube in Jig table.
- (3) Command button to acquire image and process acquired image file
- (4) Button to select X-ray filter
- (5) Button to set Jog and Control
- (6) Display of X-ray status and Control
- (7) Tool box

4-2. X-ray 이미지 Display Window



X-ray 이미지를 Display 합니다.

이미지의 확대/축소 시에는 하단, 우측에 있는 스크롤 바를 이용하여 Display 되는 이미지를 이동할 수 있습니다.

4-2 X-ray Display Window

It displays X-ray image

When scaling up and down image, use the scroll bar on the right bottom to move displayed image.

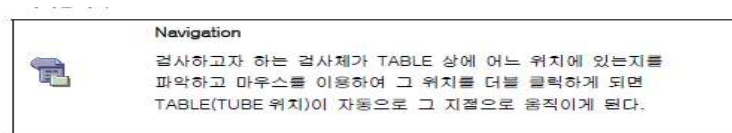
4-3. X-ray 이미지 Navigation Window



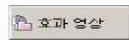
검사기 내의 X,Y,Z TABLE (JIG TABLE)을 프로그램상에 표시한 것이다. X-RAY TUBE 가 TABLE 상에 어느 위치에 있는지를 표시해주며(주황색 원), 격자 눈금사이의 숫자는 각 위치의 좌표 값을 의미합니다. TILT 와 ROTATION 은 기준점에서 X-RAY TUBE 및 TABLE 이 움직인 각도를 의미합니다.

4-3/ X-ray Image Navigation Window

It shows X, Y, Z table (Jig Table) of the inspection system on the program. It indicates the position of X-ray tube (yellow circle). The numbers marked between grids are coordinates. Tilt and Rotation means changed angles of X-ray tube and table from reference point.

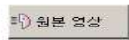


4-4. 이미지 획득



효과영상

이미지 획득 시 이미지의 평균을 이용할 지 설정합니다. 클릭할 때마다 ON/OFF 가 토글 됩니다. 이미지 평균에 대해서 4-5. Parameter 설정 및 관리를 참조하십시오.



원본영상

이미지를 개선하기 위한 어떤 효과도 주지 않은 raw image 를 실시간으로 Display 합니다. 효과영상의 사용 여부 설정도 무시합니다.

Navigation

Identify the location of specimen in the table and click a mouse double on the position to let the table to move the clicked point automatically.

4-4 Image Acquisition

Image Effect

In acquiring image, it sets image value (average).

Whenever clicking it, On/Off toggles.

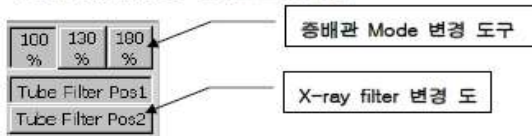
See more for image average in Section 4-5 <Parameter Setting and Management>

Original Image

It displays raw image that hasn't been treated on original image with any image effects.

It ignores any settings of image effect.

4-5. X-ray Filter 및 증배관 모드 변경



1. X-ray filter 변경

X-eye 7000B system 은 고용량/고출력 X-ray 발생장치를 사용하고 있습니다. 따라서, 산란선이 상당량 발생하게 되는데 이러한 산란선을 감소시켜 선명한 영상을 얻을 때 사용합니다.

2. 증배관 Mode 변경

X-eye 7000B system 은 3 단계의 증배관 모드를 제공합니다.

증배관의 입력면을 3 가지 type 으로 변경하면서 영상을 판독할 수 있습니다.

A. 입력면 9" (100%) mode : 기본 입력면 사이즈

B. 입력면 7" (130%) mode : 9" mode 에 비해 130% 확대가 됩니다. 확대 되는 만큼 화면이 어두워 지는데, 관전류 값 또는 관전압 값을 증가시켜 화면의 밝기를 조절합니다.

C. 입력면 5" (180%) mode : 9" mode 에 비해 180% 확대가 됩니다. 확대 되는 만큼 화면이 어두워 지는데, 관전류 값 또는 관전압 값을 증가시켜 화면의 밝기를 조절합니다.

4-5. Changing X-ray Filter and Image Intensifier Mode

그림

증배관mode변경도구: Tools to change image intensifier mode

X-ray filter 변경도구: Tools to change X-ray filter

1. Changing X-ray Filter

X-eye7000B uses high capacity/high output X-ray generator. Accordingly, considerable amount of scattered rays are generated. These tools are used to acquire clear images by reducing scattered rays.

2. Changing Image Intensifier Mode

X-eye7000B provides 3-stage image intensifier modes.

The input panels of image intensifier modes consists of 3 types. An operator can read and acquire image by changing the mode.

A. Input Panel 9" (100%) mode: default size

B. Input Panel 7" (130%) mode: 130% enlarged from 9" mode. As enlarged, its screen gets darker. So it needs to adjust brightness by increasing tube current or voltage value.

C. Input Panel 5" (180%) mode: 180% enlarged from 9" mode. As enlarged, its screen gets darker. So it needs to adjust brightness by increasing tube current or voltage value.

4-6. Parameter 설정 및 관리



이미지 개선을 위한 Parameter 를 설정하는 부분입니다.

설정된 Parameter 들은 이름을 부여해 데이터로 보관할 수 있으며 실시간으로 이미지를 볼 경우에도 적용 가능합니다.

각 항목별 설명은 아래를 참조하십시오

4-6. Parameter Setting and Management

그림: 그림의 영어는 모두 앞에 기술된 것이라 중복 기술하지 않습니다.

It is the section where a user sets parameters to advance the quality of image.

A user can designate names to set parameters and save them. It can also be applied when he or she watches images in real time.

See below for the explanation about each of items


1) 이미지 효과

설정된 Parameter 들을 그룹으로 묶은 이름을 나타냅니다.

다른 이름을 선택 시 하위 항목들의 설정 값이 선택한 이름에 저장된 값들로 변경됩니다. 이름을 지정하면 MACRO 와 같은 효과를 얻을 수 있습니다.

2) 평균 횟수

평균 보기를 사용하도록 한 경우 이미지를 몇 장 획득하여 평균을 구할 것인지 설정합니다. (1 장 ~ 100 장의 이미지를 평균할 수 있습니다.)


 평균 횟수가 많을수록 Noise 가 적은 이미지를 획득할 수 있습니다.
 그러나 평균 횟수가 많으면 이미지 획득 시간이 길어지므로 적절한 수치를 입력하십시오. 깨끗한 이미지를 원할 경우 10 ~ 15 의 값으로 설정하시기를 권장합니다.

1) Image Effect

It indicates the names under which set parameters are grouped. When choosing different names, the set values of sub-items are saved into the values of the names selected.

2) Average Frequency

In case you use Average View, you can average out images after acquiring several images. (you can average out 1 to 100 images).

More average frequency guarantees images with less noise. However, it takes more time to acquire images, so enter a proper number. If you want clean images, it is recommended to set 10 to 14.

3) 밝기 조절

X-ray 이미지는 밝기를 조절하지 않으면 약간 어둡게 나타납니다. 따라서 이미지를 선명하게 보이도록 하기 위하여 밝기 및 Contrast 를 조절하도록 하며 3 가지의 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다.

3) Adjustment of Brightness

X-ray images are somewhat dark, so a user needs to adjust brightness. To make them bright, a user can adjust brightness and contrast and choose one of 3 modes.

4) IMAGE EFFECT OPTION

	Equalization : 영상을 가능한 평탄화 시키는 기법입니다. - 일정한 분포를 갖는 히스토그램을 생성함, 즉, 빈약한 명암 값 분포를 재분해.
	Stretch : 특정 값들 사이의 영상 영역을 stretch 시켜서 특정 범위 영상을 변화, 확인 할 수 있게 하는 기법입니다.
	영상의 가장자리 부분을 선명하게 보이도록 하는 기법입니다.
	낮은 휘도를 높게, 높은 휘도를 낮게 만들어 휘도의 역상을 만듭니다.
	특정 값을 기준으로 흑/백의 영상으로 구성 시키는 방법입니다.
	가상의 색으로 영상을 보이게 함으로써 불량 영역을 색상으로 확인 할 수 있게 하는 기법입니다.
	영상의 밝은 부분을 입체감 있게 보임으로써, 불량 영역을 확인에 용이한 기법입니다.
	Image 처리(Histogram EQ, ST, 날카롭게 하기, 반전 등의 처리)를 하지 않은 상태를 표현합니다.
	이미지 효과를 추가&수정&삭제 할 수 있습니다.

4) Image effect Option

Histogram EQ	Equalization: it equalizes images. -It creates histogram with normal distribution. In other words, it reanalyzes the distribution of poor gray values.
Histogram ST	Stretch: It stretches image domain between certain values to change and confirm images in a certain range.
Sharpening	It makes the marginal area of image look clear.
Reversal	It makes low brightness high and high brightness low, creating inverse image.
Binarization	It makes black/white image based on a certain value.
Coloring	It makes image look with a certain color, which allows to identify poor image areas by color.
Embossing	It give cubic effect to the bright area of image, which allows to identify poor image areas.
Default	It shows raw state of image before treated with image effect (histogram EQ, ST, Sharpening, Reversal and so on)
Add/Edit/Delete	You can add, edit or delete image effect.

4-7. 장비 컨트롤 버튼



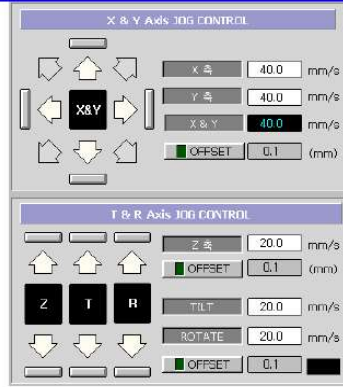
X-ray 를 ON/OFF 합니다.

X-ray 를 On 시 워밍업이 필요한 경우 자동 워밍업이 실행되므로 자동 워밍업 실행 시에는 워밍업이 완료될 때까지 기다려 주십시오.

4-7. Equipment Control Button

It turns X-ray On/Off.

Warm-up runs automatically if necessary when X-ray is On. Then you need to wait until it completes.



작업자가 조이스틱을 사용하지 않을 경우 각 축의 조그 이동에 사용됩니다.

“ X&Y OFFSET” , “ T&R OFFSET” 버튼이 활성화 되어야 JOG CONTROL 버튼이 활성화 됩니다.

OFFSET BUTTON 옆의 숫자를 더블클릭하여 이동속도를 조절하십시오.

- 우측 상, 하, 좌, 우 및 45° 방향의 8 개 버튼은 Stage 를 이동할 때 사용됩니다.
- 아래 T 상, 하 2 개의 버튼은 TILT 축(±30°)을 움직일 때 사용됩니다.
- R 상,하 2 개의 버튼은

In case that an operator doesn't use a joystick, it is used to jog each of the axes. To be able to use Jog Control buttons, “X&Y Offset: and “T&R Offset” button should be activated.

You can adjust moving speed by double-clicking the number next to Offset button.

- 8 buttons on the right top (up, down, left, right, in 45° directions) are used to move Stage.
- 1 set of 2 T buttons on the right bottom (up, down) are used to move Tilt-axis (+-30°).

- R 상,하 2 개의 버튼은

ROTATION 을(360°) 위해 사용됩니다.

- TILT 축은 X-RAY TUBE 와 증배관이 마주보는 상태에서 ±30°의 영역을 움직입니다.
(상 버튼은 +방향, 하 버튼은 - 방향)
- ROTATION 은 X,Y TABLE 이 360° 움직입니다.
(좌측버튼은 왼쪽,우측버튼은 오른쪽 회전)

버튼은 마우스의 왼쪽 버튼을 누르고 있는 동안만 모터가 움직이게 되며 손을 떼면 모터가 정지합니다.

모터의 속도를 변경하고자 할 경우 속도 값이 표시되어 있는 곳에 마우스를 클릭하면 새로운 속도 값을 설정할 수 있습니다.

- 1 set of 2 R buttons on the right bottom (up, down) are used for Rotation (360°C).
- Tilt-axis moves at +- 30°, facing X-ray tube and image intensifier.

(Up button for + direction, Down button for - direction)

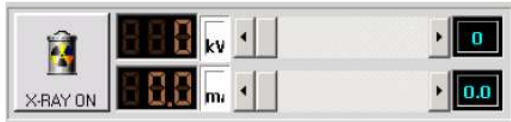
- Rotation moves the table at 360°C.

(Left button for rotation to the left, Right button for rotation to right)

The motor runs only while a mouse (left side) is pressing on the buttons. When a mouse is taken off from the button, the motor stops moving.

In case you want to change the speed of the motor, click the mouse on the display of velocity and set a new speed.

4-8. X-ray 상태 표시 및 컨트롤



X-ray의 출력 상태 등 관련 정보를 표시하고 X-ray의 출력을 변경할 수 있습니다.

- 전압(kV) : X-ray 출력 중 전압을 표시합니다.
스크롤 바를 좌(감소), 우(증가)로 움직여 관전압 조절을 할 수 있습니다.
- 전류(mA) : X-ray 출력 중 전류를 표시합니다.
스크롤 바를 좌(감소), 우(증가)로 움직여 관전류 조절을 할 수 있습니다.
- Focus : X-ray tube의 초점을 조절합니다. 초점 조절은 X-ray OFF에서 가능합니다.




4-8. X-Ray Status Display and Control

It displays information such as X-ray output status and can change the output.

- Voltage (kV): it displays X-ray voltage during X-ray output.
Move the scroll bar to the left (decrease) and to the right (increase) to change the tube voltage.
- Current (mA): it displays X-ray current during X-ray output.
Move the scroll bar to the left (decrease) and to the right (increase) to change the tube current.
- Focus: It adjusts the focus of X-ray tube. Focusing can work only when X-ray is Off.

필터: Filter/ 소초점: Small Focus

- Small Fcs : 초점 사이즈가 1mm (EN12543) 이며, 640W 범위 내에서 사용할 수 있습니다.
- Large Fcs : 초점 사이즈가 5.5mm (EN12543) 이며, 3000W 범위 내에서 사용할 수 있습니다.
- 필터 : X-eye7000B 에서 사용하는 X-ray source (Tube)는 고출력입니다. 저 에너지 영역을 필터를 이용하여 감쇄시키면 주물 제품등의 결함 검출시 보다 선명한 이미지를 얻을 수 있습니다.


 X-ray Image 에 영향을 주는 주요 요인이 X-ray focus size 입니다. Focus size 가 작을수록 선명한 이미지를 얻을 수 있고, 작은 결함도 찾을 수 있습니다.

- Small Fcs: Focal point is 1mm (En12543) and can be used within 640W.
- Large Fcs: Focal point is 5.5mm (En12543) and can be used within 3000W.
- Filter: X-ray source (tube) of X-eye7000B uses high-power. When low-energy areas are offset by filtering, it can produce much clearer images in detecting defects of specimen.

4.4.5. X-ray Control

5-1. X-ray 이미지

X-ray 발생 장치에서 발생된 X-선을 대상 물체에 조사하면 일부는 통과되고 일부는 통과하지 못하게 됩니다. 따라서 Detector 에서는 대상물체를 통과한 부분은 밝게, 통과하지 못한 부분은 어둡게 나타나게 되고 이를 카메라를 사용해 획득한 이미지가 X-ray 이미지입니다.

	주의 사항 X-ray 를 켜기 전에 Door 가 닫혀 있는지 확인하십시오. 고압으로 동작하므로 잦은 ON/OFF 는 시스템에 손상을 줄 수 있으니 자양 하시기 바랍니다.
---	--

4.4.5 X-Ray Control

5-1. X-ray Image

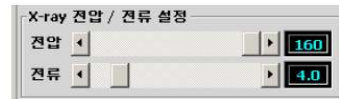
When X-ray produced in X-ray generator is exposed to a specimen, some of it penetrates the specimen and others don't. Therefore, in the detector, the part of the specimen that X-ray penetrated turns out bright and one that it doesn't looks dark. Such images taken by a camera are X-ray images.

Caution

Confirm that the door is close before you turn X-ray on.

It runs in high pressure, so frequent On/Off can cause damage to the system.

5-2. 전압 조절



좌 좌측의 그림에서 전압 및 전류 값은 스크롤바를 마우스로 드래그 하면 조절이 가능합니다.

자세한 방법은 `4-8. X-ray 상태표시 및 컨트롤` 을 참조하십시오.

X-ray 의 전압이 높을수록 투과율도 높아집니다. 예를 들어, 검사 물 중 PCB 패턴 등은 높은 전압에서는 잘 보이지 않을 것이며 BGA 등의 Ball 등의 검사에는 효율적일 수 있습니다.

낮은 투과율을 위해 전압을 낮출 경우 X-ray 이미지가 어두워질 수 있습니다. 이를 보완하기 위해 전류량을 높여주면 X-선의 발생량이 많아져 이미지를 좀 더 밝게 할 수 있습니다.

검사하기를 원하는 부분에 따라 적절한 전압 값을 조절하여 사용하시기 바랍니다.

5-2. Voltage Setting

그림: x-ray전압/전류 설정: X-ray Voltage/Current Setting/ 전압:Voltage/ 전류: Current

In the left picture, you can control voltage and current value by dragging the scroll bar with a mouse.

See Section 4-8 <X-ray Status Display and Control> for more information.

The high X-ray voltage is, the high the penetration ratio is. For example, PCB pattern of a specimen won't be easily detected in high voltage but high voltage is useful in testing Ball such as BGA.

In case that you lower voltage for low penetration ratio, X-ray image can be dark. To compensate for this, you can increase voltage to generate more X-ray emission, which leads to brighter image.

Therefore, you need to adjust voltage value properly according to the area you want to test.

5-3. X-ray 의 워밍업

사용자가 X-ray 를 ON 시킬 때 X-EYE7000B 의 X-ray 컨트롤러는 X-ray 를 ON 시키기 위해 워밍업이 필요한지 자동으로 체크 합니다. 만약 워밍업이 필요하다면 X-ray Control Box 의 프로그램 모드가 " 100" 을 지시하며 WARM UP INDICATOR 에 붉은 색 불이 들어옵니다. 이럴 경우 CONTROL BOX 의 " X-RAY ON" BUTTON 을 눌러 WARM UP 을 실시합니다.

이후 워밍업이 종료되면 X-ray 가 자동으로 Off 됩니다.

워밍업에 대한 상세한 설명은 4.3.1 X-RAY TUBE WARMING UP(AGING) 참조바랍니다.

5-4. X-ray ON/OFF

X-ray 를 켜게 되면 설정 값에 맞추어 전압과 전류를 올리게 됩니다.

만약 자동진행모드로 작업하고 있는 경우라면, Teaching 한 위치의 전압, 전류값이 설정될 것이지만, 그렇지 않고 사용자가 수동으로 ON/OFF 를 할 경우에는 가장 최근에 설정한 전압, 전류 값으로 자동 설정됩니다.

5-3. X-ray Warm-Up

When a user turns on X-ray, the X-ray controller of X-eye7000B automatically checks if it needs Warm-Up to turn it on. If necessary, the program mode of the X-ray control box indicates "100" and red light turns on in Warm-Up Indicator. In this case, press "X-Ray On' button in the control box to execute Warm-Up.

After Warm-Up completes, X-ray turns on automatically.

See Section 4.3.1 <X-Ray Tube Warm-Up (Aging)> for more information about warming up.

5-4. X-ray On/Off

When turning on X-ray, voltage and current increase to set value.

In case that a user runs the system in Auto Mode, the voltage and current value of teaching position will be set. In manual running (On/Off), the voltage and current are automatically set in the latest value.

5-5. 안전 장치

X-EYE7000B 는 X-ray 와 관련하여 최대의 안전성을 확보하도록 설계되었습니다. 하드웨어적으로 Door 가 열렸을 때 X-ray 의 전원을 차단하며, 컨트롤 프로그램에서도 Door 열림을 감지하여 X-ray 의 전원을 차단하는 2 중의 안전 장치가 되어 있습니다.



주의 사항

X-EYE7000B 는 X-ray 에 대하여 최대한의 안전성을 확보하고 있지만 사용자에게 다음의 주의사항을 지킬 것을 권장합니다.

- 1) 장비의 Door 를 열기 전 X-ray ON/OFF 상태를 확인하십시오.
- 2) X-ray 를 켜기 전 장비 Door 상태를 확인하십시오.

5-5. Safety Device

X-eye7000B is designed to ensure the maximum safety with respect to X-ray. When the door is physically open, X-ray is shut off and the control program also detects it and shuts off power. Therefore, this system provides a double safety check.

Caution

Although X-eye7000B guarantees the maximum safety regarding x-ray, a user is advised to observe the following cautions.

1. Check the power status of X-ray (On or Off) before you open the door of the equipment.
2. Check the status of the door before turning on X-ray.

4.4.6. Motor Control

6-1. 축 구성 및 역할

X-EYE7000B 는 5 축으로 구성되어 있으며 각 축의 역할은 다음과 같습니다.

- X,Y : Stage 를 구성하며 검사 대상물의 위치를 X-Y 방향으로 이동합니다.
- R&T : TILT,ROTATION 축의 회전각도를 조절하여 X-ray 이미지를 다각도에서 촬영이 가능합니다.
- Z : Z 축의 높낮이를 조절 합니다. (MANUAL)

4.4.6 Motor Control

6-1. Composition and Roles of Axes

X-eye7000B consists of 5 axes and each axis plays a role as follows.

- X,Y Axis: It constitutes Stage and moves a specimen in X-Y direction.
- R&T: It adjusts rotational angles of Tilt and Rotation axis to let X-ray images be photographed from multi-angles.
- Z: it adjusts the height of Z-axis. (It is a manual work).

6-2. 각 축의 이동 방법

X-EYE7000B 의 각 축은 2 가지의 방법으로 구동할 수 있습니다.

1) 조그 이동

특정 위치를 지정하지 않고 각 축을 +/- 방향으로 이동합니다.

조그 이동은 사용자가 정지시켜야만 이동을 멈추게 됩니다.

조그 이동을 하기 위해서는 Main 화면의 조그 버튼을 이용하거나 조이스틱을 사용하여 기능을 수행할 수 있습니다.

자세한 구동 방법은 4-7 장비 컨트롤 버튼을 참조하십시오.

2) 위치 이동

특정 목표 위치를 지정하여 각 축을 이동시킵니다.

위치 이동은 이동 명령 후 각 축이 목표 위치까지 이동 후 정지합니다.

위치 이동은 모터의 수동 조작이나 티칭 데이터를 이용한 자동 진행, 티칭 데이터의 특정 위치로 이동 시 사용하게 됩니다.



각 축을 이동하기 전 장비의 Door 가 닫혀 있는지 확인 후 이동하시기 바랍니다.

6-2. How To Move Each Axis

Each axis of X-eye7000B can be drove in 2 ways.

1) Movement By Jog

It does not desingate a certain position to move to. It moves an axis in+/- direction.

Jog movement can stop only by a user.

To use jog movement, control Jog button in the main screen or use joystick.

See Section 4-7 <Equipment Control Button> for more information about driving axis.

2) Location Movement

It designate a certain position where axis moves to.

By location movement, axis is commanded to move to a target position and stops when it arrives at the point.

Location movement is a manual operation, but a user can use teaching data to run it automatically.

Before moving each axis, make it sure that all the doors of the equipment are close.

6-3. 이동 속도

각 축은 X-EYE7000B 컨트롤 프로그램에 설정된 속도로 이동하게 됩니다. 조그 이동 및 위치 이동을 별도로 설정하게 되며 자세한 내용은 4-7. 장비 컨트롤 버튼을 참조하십시오.

6-4. 각 축의 구동 조건

X-EYE7000B 는 정확한 위치 이동을 위하여 반드시 Home-check 를 실행한 후에만 가능합니다.

최초 X-EYE7000B 컨트롤 프로그램이 구동 될 때 옵션에 의해 자동 홈 체크를 실행할 수도 있으나 자동 홈 체크가 실행되지 않도록 설정된 경우 <경비>모터상태확인에서 수동으로 홈 체크를 실행하여 주십시오.

자세한 내용은 9-4. 경비 메뉴>모터 수동 조작을 참조하십시오.

6-3. Moving Speed

Each axis moves at a speed set by X-eye7000B control program. A user sets the speed jog movement and location movement, separately. See Section 4-7 <Equipment Control Button> for more information.

장비가 동작 중 특정 에러에 의해 모터의 AMP 가 OFF 될 수 있으며, 혹은 사용자가 필요에 의해 모터의 AMP 를 OFF 시킬 수 있을 것입니다.

AMP 가 OFF 되면 모터의 정보가 리셋 되므로 AMP ON 후 반드시 홈 체크를 재실행해 주시기 바랍니다.



각 축은 +/- 방향의 리미트 센서가 감지되면 AMP 가 자동 OFF 됩니다. 이런 경우 AMP ON → 홈 체크를 재실행해 주어야 하므로 각 축의 +/- 방향 소프트웨어 리미트를 설정 후 사용하시기를 권장합니다. +/- 방향의 소프트웨어 리미트를 설정하시면 +/- 방향의 리미트를 벗어났을 경우 모터가 정지하며 AMP 는 OFF 되지 않습니다.

소프트웨어 리미트의 자세한 설정은 일반사용자는 설정하지 못하도록 되어 있습니다. 이는 잘못된 설정으로 장비의 무리를 야기 시킬 수 있기 때문이며, 사용환경에 따라 리미트 변경이 필요할 경우 ㈜세크로 문의 바랍니다.

The motor's AMP can be off by a certain error during operation or a user can turn it off for a reason. When AMP is off, the information of the motor is re-set. Therefore, make it sure that Home Check should be rerun after turning on AMP.

When a limit sensor senses +/- direction move of each axis, AMP turns off automatically. In this case, a user has to turn on AMP and rerun Home Check. Therefore, it is advised to set software +/- limit before using it.

After a user sets software +/- limit, the motor stops in case it deviates from the limit and AMP doesn't turn off.

Setting software limit is beyond the authority of a general user. It is because wrong limit setting can cause a serious damage to the equipment. If you need to change the limit, please contact us (SEC CO. Ltd.)

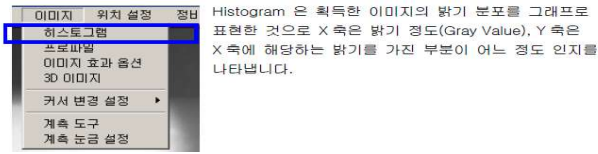
4.4.7. 이미지 획득 및 이미지 개선

7-1. 이미지 획득 및 개선

X-EYE7000B 장비를 이용하여 제품의 검사 이미지를 획득, 개선을 위해서는 Main 화면에서 제공하는 기능을 이용합니다.

Main 화면의 각 기능 버튼 및 Parameter 설정은 4.4.4. Main 화면을 참조하십시오.

7-2. Histogram



4.4.7 Image Acquisition and Advancement

7-1. Image Acquisition and Advancement

Use the functions provided in the main screen of X-eye7000B to inspect specimen, acquire images and improve them.

See Section <4.4.4 Main Screen> to know the function buttons in the main screen.

7.2. Histogram

그림

이미지: Image / 위치설정: Location Setting 히스토그램: Histogram/ 프로파일: Profile / 이미지효과 옵션: Image Effect Option /3D이미지: 3D Image / 커서 변경설정: Cursor Change Setting/ 계측 도구: Gauging Tool /계측눈금설정 Gauge Scale Setting

Histogram displays the brightness distribution of acquired images. X-axis shows gray value while Y-axis shows the extent (distribution) of bright area in the total area in X-axis.



X-eye7000은 이미지를 12bit ($2^{12}=4096$)의 gray level을 가지고 표현합니다. 이 Gray Level을 그래프로 나타낸 것이 Histogram이며 X축은 Gray level 이고 Y축은 해당 Gray level의 분포도 입니다. X-eye 5000DS는 Digital Camera를 사용하여 12bit 이미지를

X-eye7000B expresses images in 12bit ($2^{12}=4096$) gray level. Histogram is expressed in a graph of this gray level. Its X-axis is gray level while Y-axis is the distribution of gray area.

출력하기 때문에 특정 영역의 Gray level만을 선별하여 화면에 나타낼 수 있습니다.
현재 이미지의 Gray level 분포를 참고하여 Gray level의 최소값과 최대값을 스크롤
바를 이용하여 조절하면 보다 선명하고 밝은 이미지를 얻을 수 있습니다.


Since X-eye7000B produces 12bit image using a digital camera, it can select only the gray level of a certain area. A user can adjust the maximum and minimum value of the gray level looking at the gray distribution to get a brighter and clearer image.


7-4. 파일 처리

X-EYE7000B 는 X-ray 이미지의 파일 관리를 위해 BMP 및 JPG 파일 포맷을
지원합니다. 파일을 열거나 화면에 Display 되고 있는 이미지를 저장할 수 있습니다.

X-ray 이미지의 파일 처리는 이미지 메뉴를 이용하거나 Main 화면의 파일 관련
버튼을 이용하여 작업할 수 있으며 내용은 동일합니다.

아래는 Main 화면의 버튼에 대한 설명입니다.

 불러오기 이미지 파일을 읽어옵니다.

 저장하기 현재 Display Window 에 보여지고 있는 이미지를 저장합니다.
단, 이미지가 확대되었다면 확대된 전체 이미지를 저장하지 않고 현재
Display Window 에 보여지고 있는 640 x 480 크기의 이미지만을
저장합니다.

7-4. File Processing

X-eye7000B supports BMP and JPG file format to manage image files of X-ray. A user can open files and save images displayed on the screen.

A user can processes the images files of X-ray using image menu or File Management buttons.

Below are the explanations of the buttons of the main screen.


Retrieve – it retrieves an image file.

Save – It saves images currently displaying on the screen. However, in case an image is displayed in upscale, it saves only 640x480 size of the image shown on the screen, not the entire size.

7-5. 인쇄

X-ray 이미지의 프린트는 이미지 메뉴를 이용하거나 Main 화면의 <인쇄하기> 버튼을
이용하여 작업할 수 있으며 내용은 동일합니다.

아래는 Main 화면의 <인쇄하기> 버튼에 대한 설명입니다.

 인쇄하기 현재 Display Window 에 보여지고 있는 이미지를 프린터로
출력합니다.
이미지의 크기는 화면에 보여지고 있는 크기와 프린트 상에서
처리되는 이미지 크기를 1:1 대응하여 실제 사이즈로 출력됩니다.

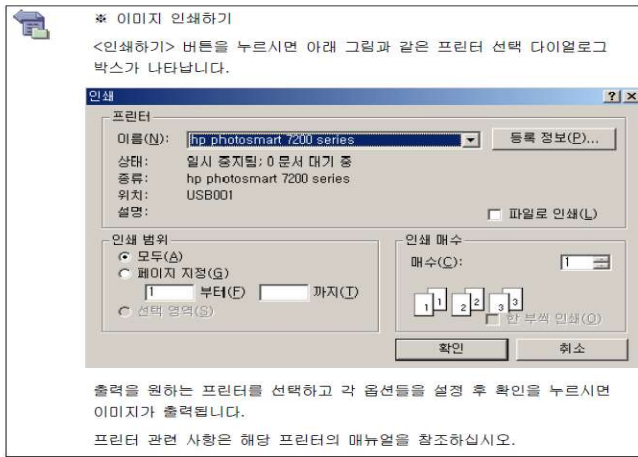
7-5. Printing

X-ray image can be printed out using image menu or <Print> button in the main screen.

Below is the explanation of <Print> button in the main screen.

Print – It prints out the image currently shown on the display window.

The size of image to be printed is the same as that of the screen (1:1).



*** Printing Image**


Press <Print> button and print option dialogue box pops up as below.

그림- 일반적인 것이라 각 요소 번역하지 않습니다. 필요시 알려 주세요

Select printer options you want And then press <Confirm> to start printing.

See the manual of the print you use for more information.

7-6. 내부조명

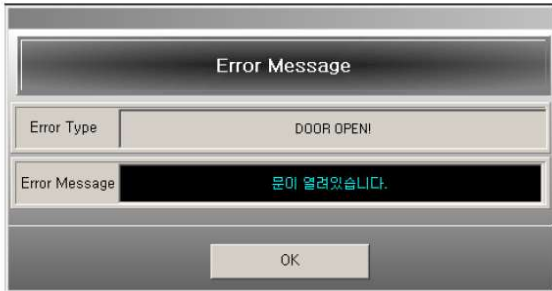
	<p>X-ray 검사기 내부의 조명을 On/Off 할 수가 있습니다.</p> <p>검사기 내부의 조명은 사용자가 Door 를 열면 자동으로 켜지게 되어 있지만, 만약 사용자가 Door 를 열지 않고 장비 내부 상태를 좀 더 잘 보고 싶은 경우 이 버튼을 눌러 내부 조명을 켜십시오.</p>
--	---

7-6. Internal Lighting

<p>Light On</p>	<p>It can light on or off the internal lighting system of the X-ray Inspection System. It turns on automatically when a user opens the door of the system. If caser that a user wants to see inside more clearly without opening the door, please press this button to turn on the inside lighting</p>
-----------------	--

4.4. 8. 에러 정보 표시 및 이해

8-1. DOOR OPEN (X-RAY 발생중)

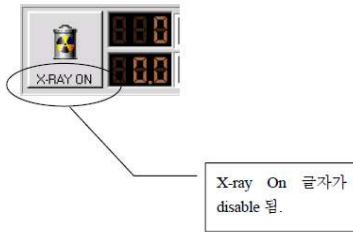


4.4.8 Error Display and Understating

8-1. Door Open (X-ray is radiating)

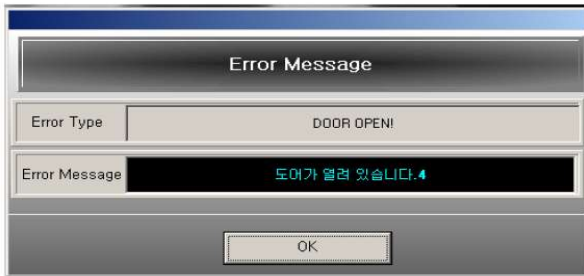
그림:문이 열려.... : The door is open now.

- 1) X-RAY 발생 중 전면 DOOR가 열렸을 때 발생
- 2) "OK" BOTTON 을 누르고 DOOR가 열렸는지 확인 합니다. DOOR가 열려 있으면 "X-RAY ON" BOTTON 이 비 활성화 됩니다.



- 1) It pops up when the front open is open while X-ray is radiating.
 - 2) Press "OK" button and check the door. If the door is open, "X-ray On" button is deactivated.
- 그림:X-ray on글자가: The word "X-ray On" is disabled.

8-2. DOOR OPEN (TABLE 이동시)



- 1) DOOR 가 열린 상태에서 TABLE 이동시 발생하는 에러
 - 2) " OK" BOTTON 누르고 DOOR 를 닫아 줍니다.
- 위 그림은 X-ray 를 켤 때 장비의 전면 Door 가 열려있기 때문에 발생합니다.

8-2. Door Open (When the table is moving)

그림:도어가 열려.... : The door is open now.

- 1) This error screen pops up when the door is open while the table is moving.
- 2) Press "OK" button and close the door.

This above screen pops up because the front door of the equipment is open when a user turns on X-ray.

8-3. X-RAY TIME OFF



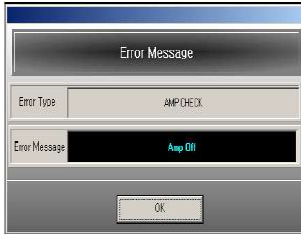
- 1) X-RAY 자동종료 설정 후 설정 시간이상 동안 X-RAY 가 켜져 있을 때 프로그램이 자동으로 X-RAY 발생을 멈췄을 때 나타나는 에러
- 2) X-RAY 자동종료 설정 시간을 늘려 줍니다.

8-3. X-ray Time Off

그림:X-ray 자동종료... : X-ray has turned off due to auto time-off set.

- 1) This error message occurs when the program automatically stops X-ray in case X-ray turns on longer than the auto time-off set.
- 2) Increase the time length of auto time-off set.

8-4. AMP CHECK

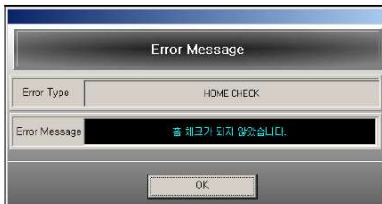


- 1) TABLE MOTOR AMP 가 OFF 되었습니다.
- 2) 해당 MOTOR의 AMP 를 ON 으로 설정해 주십시오. (정비-모터상태확인)

8-4. AMP Check

- 1) Table motor AMP turns off.
- 2) Set the AMP of the concerned motor to On (maintenance- check monitor status)

8-5. HOME CHECK



- 1) MOTOR의 HOME CHECK 가 이루어지지 않은 상태에서 TALBE의 이동 시 발생하는 에러
- 2) HOME CHECK 를 해주십시오. (정비-모터상태확인)

8-5. Home Check

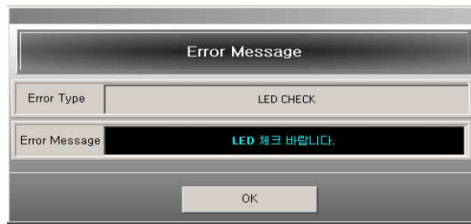
그림:홈체크가... : Home Check hasn't been done yet.

- 1) It is an error pop-up screen when the table moves unless while Motor Home Check hasn't been done yet.
- 2) Do Home Check (maintenance- check monitor status)



그림:위치 설정: Location Setting / 정비: Maintenance / I/O Map확인: Check I/O Map/
모터상태확인: Check Motor Status / 조그 설정: Jog Setting / X-ray자동종료시간설정: X-ray
Auto Time-Off Setting

8-6. LED CHECK



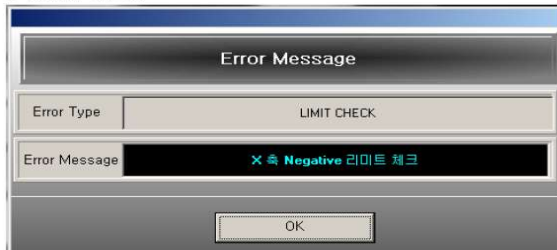
- 1) 검사기 전면의 " X-RAY ON" 경고 등의 LED 중 25%이상 손상되었을 경우 발생하는 에러
- 2) " X-RAY ON" LED 를 교체해 주어야 합니다. (부세크로 문의 바랍니다.)

8-6. LED Check

그림:Led 체크...: Please check LED

- 1) It is an error message that pops up when more than 25% of "X-rat On" warming LED lamp on the front of the equipment is damaged.
- 2) Replace "X-rat On" warming LED lamp. Contact us (SEC Co. Ltd.).

8-7. LIMIT CHECK



- 1) TABLE 이동시 이동 한계치를 벗어 났을 경우 나타나는 에러입니다.
- 2) (부세크로 문의 바랍니다.)

8-7. Limit Check

그림: X축 negative...체크...: Check X-axis negative limit

- 1) It pops up when the table moves beyond its limit.
- 2) Contact us (SEC Co. Ltd.).

8-8. X-RAY TUBE ERROR CODE (CONTROL BOX ERROR CODE)

CODE NAME	설명
E1	CONTROL BOX 의 프로그램 설정 시 인식할 수 없는 프로그램명 명령 코드를 입력 후 ENTER 를 눌렀을 때 나타납니다.
E2	PROCESSOR ERROR : CONTROL BOX 를 재 시동하여 주십시오.
E3	PROCESSOR OVERFLOW : CONTROL BOX 를 재 시동하여 주십시오.
E4	관전압의 FEEDBACK 값이 설정값의 3% 또는 3 단계 이상 초과할 경우 나타납니다. 관전압의 설정값을 지나치게 빠르게 설정할 경우 나타날 수 있습니다.
E5	관전류의 FEEDBACK 값이 설정값의 3% 또는 3 단계 이상 초과할 경우 나타납니다. STANDBY SETTING 값보다 FILAMENT 온도가 높을 경우 나타날 수 있습니다.
E8	운영할 수 없는 프로그램 설정 후 CONTROL BOX 의 KEY SWITCH 를 3 위치에 눌렀을 경우 발생합니다.

8-8. X-Ray Tube Error Code (Control Box Error Code)

Code Name	Explanation
원본 내용 유지	It occurs when a user enters unrecognizable program command code and press Enter to change the program setting of the control box.
원본 내용 유지	Processor error: re-start the control box.
원본 내용 유지	Processor overflow: re-start the control box.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube voltage is 3% of set value or exceeds 3 stages. It can occur in the case that a user sets the set value of the tube voltage to be too fast.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube current is 3% of set value or exceeds 3 stages. It can occur in the case that filament temperature is higher than standby setting value.
원본 내용 유지	It occurs when a user sets operable program and puts the key switch of the control box in position 3.

E9	GENERATOR 로 부터의 FILAMENT 가 설정값과 일치가 되지 않을 경우 발생합니다.
E11	GENERATOR 로부터 받는 값입니다. kV sense 가 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다.
E12	GENERATOR 로부터 받는 값입니다. mA sense 가 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.
E13	GENERATOR 로부터 받는 값입니다. 고주파수 Inverter 에 대한 전압이 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.
E14	GENERATOR 로부터 받는 값입니다. 고주파수 Inverter 에 대한 전압이 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.
E15	쿨러의 flow 스위치가 닫혀(open)되었을 경우입니다. 안전센서를 무력화 시킵니다.

원본 내용 유지	It occurs when the filament of the generator does not agree on its set value.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when kV sense exceeds the maximum value.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when mA sense exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when the current of high frequency inverter exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when the voltage of high frequency inverter exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It occurs when the flow switch of a cooler is open. It disables safety sensor. ** 이 에러가 안전센서를 무력화 한다는 말인지, 아니면 사용자가 무력화 시켜야 한다는 것인지 말이 애매합니다.

E16	쿨러내부의 온도 스위치가 단락(open)되었을 경우 입니다.
E17	X-ray On 명령을 감지했을 때 접촉 센스 신호가 제공되지 않았을 경우입니다. Control Box 의 Key switch 를 확인하여 주십시오.
E18	관전압의 FEEDBACK 값이 설정 10 초 후에도 설정값의 3% 또는 3 단계 이하일 경우 나타납니다. Converter 에 문제가 발생하였거나, Main supply 가 없을 경우 나타납니다.
E19	관전류의 FEEDBACK 값이 설정 10 초 후에도 설정값의 3% 또는 3 단계 이하일 경우 나타납니다. Filament setting 이 너무 낮게 설정되었을 경우 입니다.
E20	Generator 의 전원이 공급되지 않았거나, Generator 와 Control Box 를 연결하는 25pin connector 가 제대로 연결되지 않았을 경우 나타납니다.
E21	X-Ray On 신호를 받고 Generator 가 X-ray ON 상태의 신호로 응답하지 않을 경우 나타납니다.
E23	사용자가 X-ray 를 key 로 켜는 경우 나타날 수 있습니다.
E56	X-ray 가 Safety 1 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E57	X-ray 가 Safety 2 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E58	X-ray 가 Cooler flow 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E59	X-ray 가 Cooler 온도의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E61	X-ray 가 focus 상태 변화에 의해 중단되었을 때 나타납니다.

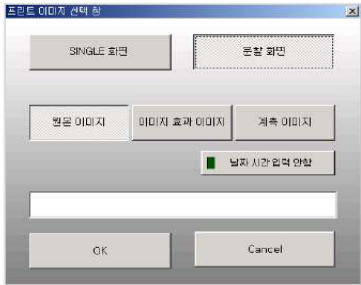
원본 내용 유지	It occurs when the temperature switch inside the cooler opens.
원본 내용 유지	It occurs when the command "X-ray On" is sensed but contact sense signal hasn't been received. Check the key switch of the control box.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube voltage is less than 3% or 3 Stages even after it is set to 10 seconds. It pops up when there is a problem in the converter or there is no main supply.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube current is less than 3% or 3 Stages even after it is set to 10 seconds. It pops up when filament value is set too low.
원본 내용 유지	It occurs when power is not supplied to the generator or 25pin connector is not properly connected between the generator and the control box.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray On signal is received but the generator doesn't respond to the signal.
원본 내용 유지	It occurs when a user turns off X-ray key.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of Safety 1.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of Safety 2.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of cooler flow.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of cooler temperature.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of focus status change.

4.9. 각 메뉴 살펴보기

9-1. 메인 메뉴



- 열기 : 저장된 이미지를 열기 위한 메뉴
- 저장 : 이미지 창에 나타난 이미지를 저장하기 위한 메뉴
- 인쇄 : 이미지 창에 나타난 이미지를 출력하기 위한 메뉴
- 인쇄 미리보기 : 출력할 이미지를 미리보기



- 위한 메뉴
- 인쇄 설정 : 검사기에 설치되어 있는 프린터에 대한 설정창이 나타난다.
 - 종료 : 프로그램을 종료할 때 쓰며 [X]의 "X" 로도 가능하다. 이를 실행시키면 확인 메시지가 한번 더 나타난다.

4.9 Read Each Menu

9-1. Main Menu


- * Open: It opens a saved image file
- * Save: It saves the image shown on the image window.
- * Print: It prints the image shown on the image window.
- * Print Preview: It shows the image to be printed before printing out.
- * Printer Setting: It shows the setting window of the printer connected to the inspection system.
- * End: It is used to terminate the use of printer. A user can also used "X" on  to terminate the use. When it is clicked, a confirming message pops up again.

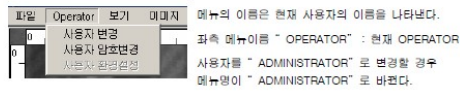
그림: 프린트 이미지 선택 창: Print Image Selection Window / Single 화면: Single Screen
 ‘분할화면: Split Screen / 원본이미지: Original Image / 이미지효과이미지: Image Treated with Image Effect/ 날자시간입력안함: No Entry of Data and Time

SINGLE 화면	단일 화면을 프린트	두 가지 중 택 1	옵션을 꼭절히 선택하여 "OK" 버튼을 누르면 원하는 출력을 할 수 있다.
분할 화면	분할 화면을 프린트		
원본 이미지	이미지 원본을 프린트	3 가지 중 택 1	
이미지 효과 이미지	IMAGE EFFECT OPTION 을 적용한 이미지 프린트		

Single Screen	Print a single screen image	Choose either of two	Choose a proper option and press "OK" button to print out image
Split Screen	Print a split screen image		
Original Image	Print original image	Choose one of three	
Image Treated with Image Effect	Print image treated by Image Effect option		

계속 이미지	계속이미지 프린트		
	프린트된 용지에 추가할 문자 입력		
날짜시간입력인원	프린트된 용지에 프린트 되는 날짜 및 시간의 프린트 여부		

9-2. 사용자 메뉴



Measured Image	Print a single screen image	
	Enter text on the print paper	
No Entry of Data and Time	Decide if you want printing date and time to show on the printing paper.	

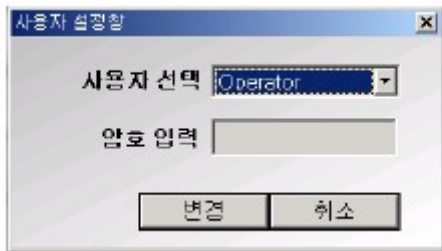
9-2. User's Menu

그림: 파일: File/ 보기: View/ 사용자 변경: Change of User / 사용자 암호 변경: Change of User's Password / 이미지: Image

The name of the menu is that of a current user.

The name of menu on the left ("Operator"): current operator

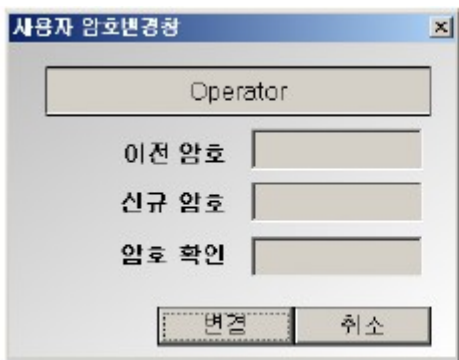
In case that you change user to "Administrator", it changes to "Administrator".



- 사용자 변경 : 현재 사용자를 변경하기 위한 메뉴
해당 사용자를 선택한 후 암호를 입력하여 사용자를 변경 한다

그림: 사용자 선택: Selection of User / 암호입력: Enter Password/ 변경 Change /취소: Cancel

* Selection of User: It changes the current user to another. Select another user, enter password and press Change.



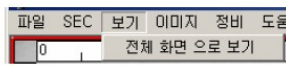
- 사용자 암호 변경 : 현재 사용자의 암호를 변경할 때 사용합니다. (현재 사용자의 암호를 기억하고 있어야 변경이 가능합니다.)
OPERATOR 는 기본적으로 암호가 설정되어 있지 않다.

그림: 사용자 암호 변경 창: Window of User's Password Change / 이전 암호: Current Password / 신규 암호: New Password / 암호 확인 Reconfirm New Password

* User's Password Change: It is used to change a current user's password. (The current user is supposed to know his/her current password)

Basically, operator is not assigned with password.

9-3. 보기 메뉴



- 이미지를 보기위한 OPTION 메뉴로 이미지창에 나타난 이미지를 전체화면으로 볼 수 있고, 전체화면으로

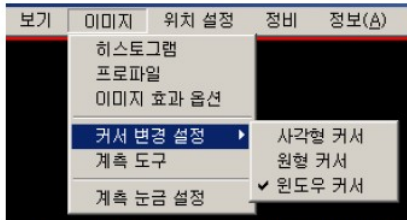
나타난 이미지를 다시 메인 화면으로 볼 수 있다.

9-3. Viewing Menu

그림: 파일: 보기:View/ 이미지: Image/ 정비:Maintenance/ 전체 화면으로 보기: Full View

* It is viewing option menu to see image. A user can see image shown on the image window in full view and image shown in full view on the main screen again.

9-4. 이미지 메뉴 (일부기능은 제공되지 않을 수 있습니다.)



- 히스토그램 : 영상의 gray level 분포를 표시하는 것으로 영상의 전반적인 분포 정보를 알 수 있다.(4 장 7-2,3 참조)
- 프로파일 : 영상 내의 특정 부분(붉은 선)의 gray level 값들을 알 수 있습니다.

9-4. Image Menu (some of these may not be provided)

그림: 보기:View /이미지: Image /위치설정: Location Setting /정비: Maintenance /히스토그램: Histograms /프로파일: Profile / 이미지 효과옵션:Image Effect Option /커서 변경 설정: cursor Change Setting /계측 도구:Measuring Tool /계측눈금설정 : Measuring Scale Setting/ 사각형커서 Rectangular Cursor/원형커서: Round cursor /윈도우커서: Window Cursor

* Histogram: It displays the distribution of image gray level, which tells the overall information of image distribution (See Section 7-2 and 3, Chapter 4)

* Profile: It tells the gray level value of a certain area (red line) in image.

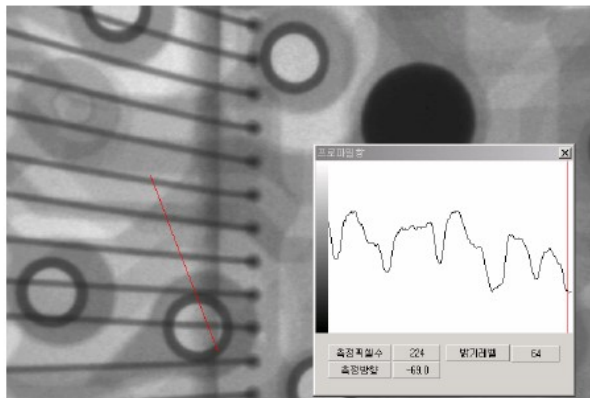


그림: 측정픽셀수: Measurement Pixel Number/ 밝기 레벨 Brightness Level/ 측정 방향: Measuring Direction

- 이미지 효과 옵션 : 4 장 4.4.4 MAIN 화면 의 4-6 PARAMETER 설정 참조
- 계속 눈금 설정 옵션 : 본 옵션은 획득한 이미지의 계속에 기준이 되는 사항으로 이미 실제 크기를 알고 있는 이미지를 획득하여 그 크기를 지정해 줌으로써 다른 이미지 획득 시 계속프로그램을 통하여 SIZE 를 계속하도록 합니다. 장비 SETTING 상태마다 획득한 이미지의 크기가 변동이 되기 때문에



SETTING 이 변경될 때마다 변경하여 계속의 오차를 줄이십시오.
예에서는 홀(HOLE)지름이 1mm 일을 알고 이를 지정해두고 있습니다.

* Image effect option: See 4-6 <Parameter Setting> in 4-6, Section 4.4.4, Chapter 4)

* Measurement Scale Setting Option: This option becomes a standard for measuring acquired image. It acquires image of which real size is known and designates its size to enable to measure the size of other images through a measurement program. Since the sizes of acquired image changes by equipment setting, a user has to change size whenever the setting changes in order to reduce the error of measurement. For example, a user already knows the diameter of the hole, so he/she assigns value 1 to it.

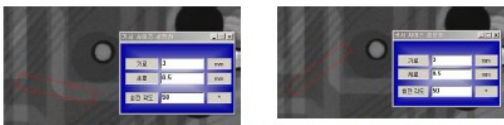
그림: 계측눈금설정: Measurement Scale Setting/ 계측눈금을 설정합니다: Measurement scale is set now.

- 커서변경 옵션

<! 커서변경 옵션은 계속 눈금 설정을 하셔야만 옵션 적용이 가능합니다.>

*사각형커서 : 4 각형 모양의 획득 이미지의 계속에 사용하면 유용합니다.

가로, 세로 크기를 지정하고, 회전각도를 지정하게 되면 4 각형 커서가 회전도 가능합니다.



* 원형 커서 : 원형 모양의 이미지 계속에 적용하면 유용합니다. 지름은 측정하고자하는 지름의 크기(실선)를, 공차(점선)는 지름크기에 대해서 원 내외로 허용가능한 오차를 기입합니다.

* Cursor Change Option

<! Cursor change option can be available only when a user sets measurement setting.

+ Rectangular Cursor: It is useful to measure acquired image in a rectangular shape.

A user designates vertical and horizontal size. Even when he/she designates rotational angle, the cursor can rotate.

+ Round Cursor: It is useful to measure acquired image in a round shape. A user enters the value of the size of diameter (line) to measure and tolerance for allowance (dotted line).

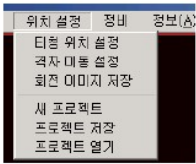
**이 문장은 한글이 부정확합니다.



그림: 커서 사이즈 설정창: Cursor Size Setting Window /지름: Diameter/ 공차: Allowance/ 회전각도 Rotational Angle /

- 계측도구
 - 1) 계측 도구 : 획득한 이미지의 계측을 위한 메뉴, 이미지 상에서의 실제 거리 및 각도 등을 실측할 수 있습니다. 자세한 사항은 부록 1 계측 메뉴얼을 참조하십시오.

9-5. 위치설정 메뉴



● 티칭 위치 설정 :

검사 TABLE 상에 좌표를 정하여 특정 지점의 좌표 값을 입력하고 사용자가 필요할 때 그 위치를 한번의 클릭으로 쉽고 간편하게 찾아 갈 수 있는 메뉴이다. 조그를 이용하여 특정지점에 위치 시킨 후 “ 현재위치 추가” 단추를 눌러 정하거나(권장), 그 위치를 직접 입력하는 방식이 있다. 직접 입력 시에는 좌표 값을 정해진 범위(NEVIGATION WINDOW 상에 나타난 좌표 범위 내)내에서 입력하여야 오류를 범하지 않을 수 있다.

* Measurement Tool

1) Measurement Tool: It is a menu for measuring acquired image. A user can measure real distance and angle in a concerned image. See Appendix 1 <Measurement Manual> for more information.

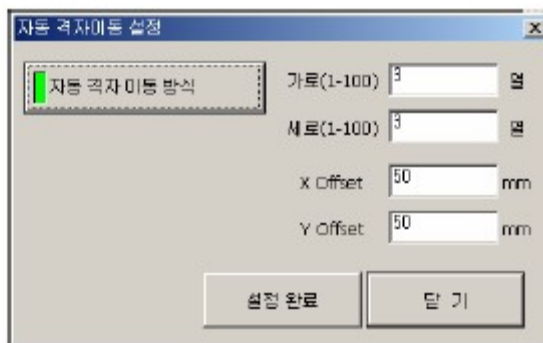
9-5. Location Setting Menu

그림: 티칭위치설정 Teaching Location Setting / 격자이동설정 Grid Movement Setting/ 회전이미지저장 Save Rotational Image / 새프로젝트 New Project/ 프로젝트 저장 Save Project/ 프로젝트 열기 Open Project

* Teaching Location Setting: It is a menu that assigns coordinates on the test table, enter the (coordinate) values in a certain location and enables a user to locate it easily just by one click. A user uses to a jog to locate a mark on a certain point and then presses “Add the Current Location” button (recommended) or enters the coordinates of the location manually. In case of manual entry, the value should be within preset value range (within the coordinates shown on Navigation Window). Otherwise, it causes an error.

● 격자 이동 설정 : 티칭 위치 자동 설정이다.

검사 체를 일정한 규칙에 의한 BLOCK으로 설정하여 이 블록간 가로/세로 거리, OFFSET 을 설정하여 자동으로 티칭 위치를 설정하여 일정 규격의 양산제품 검사에 유용하게 쓰인다.



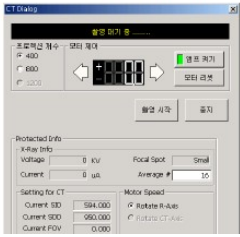
* Grid Movement Setting: It is automatic setting of teaching location.

A user sets specimens into block according to a certain rule and sets distances (vertical/horizontal) between blocks to teach location automatically. It is useful for the inspection of mass products.

● 회전이미지 저장

※ One Slice CT 촬영 : Option 사양으로 기본 장비에는 제공되지 않는 기능입니다.

CT 촬영 CT (Computerized Tomography) 영상을 획득하고자 할 경우 사용합니다. 좌측의 아이콘을 누르면 아래 그림과 같은 창이 나타납니다.



① 프로젝션 개수를 고릅니다. : View Number 가 클수록 선명한 이미지를 얻을 수 있지만 촬영 및 CT 영상을 획득하기 까지 시간이 많이 소요됩니다.

② X-ray 를 켜 후 영상을 Live 로 선택한 후 Y 축 만을 움직여 촬영하고자 하는 부분이 화면의 중앙으로 오도록 합니다.

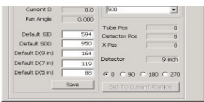
* Save Rotational Image

+ One Slice CT photographing: It is an optional function. Therefore, it is not provided as default service.

CT photographing: It is used to capture the image of CT (Computerized Tomography). Press the icon to the left and then a user sees the window as below.

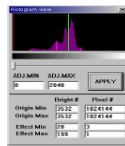
- (1) Choose the number of projection: More view number means clearer image. But it takes much longer time to photograph and acquire CT image.
- (2) Turn on X-ray, select live image and move the part of the image you want to shoot in the middle of the screen.

그림: 설정 대기 중....: Waiting for setting.../ 프로젝션 개수: Number of Projection / 모터제어: Motor Control/ 앰프켜기: Turn On Amp /모터 리셋: Motor Resetting/ 촬영 시작: Start Photographing/ 중지: Stop



③ 모터제어의 "앰프켜기"에 녹색등이 켜져있는지 확인 후 시계방향 또는 반 시계방향의 아이콘을 이용하여 제품을 회전하여 줍니다. 제품이 화면을 벗어나는지 확인합니다. 만일 제품이 회전 중에 화면을 벗어나면 Manual Z 축을 옮겨 제품이 적자

지도록 합니다.
④ Histogram 분포를 관찰합니다. Origin Min 의 Bright # 값이 20 이상 Origin Max 의 Bright#값이 4000 이하로 분포하도록 관전 및 편전위값을 적절히 조절합니다. (Tip : 좋은 CT 영상을 얻기 위해서는 Histogram 의 분포가 Origin Bright# 값 2048을 기준으로 좌우로 고르게 분포하여야 합니다. 또한, 관전위값은 가능한 낮게 설정하고 편전압을 높게 설정하여 제품을 촬영하면 좋은 영상을 얻을 수 있습니다.)



⑤ "촬영시작" 버튼을 눌러 촬영을 진행합니다.
⑥ 촬영이 완료되면 자동으로 아래와 같은 화면이 나타나고 프로그램은 sinogram data 를 출력하고 slice data 를 화면에 출력합니다.

- (3) After conforming that the lamp of "Turn On Amp" in Motor Control turns green, a user uses clockwise or counterclockwise icon to rotate a specimen. He /she needs to check if the specimen stays within the screen. In case that the specimen deviates from the screen, a user moves manual Z-axis to scale it down.
- (4) It observes histogram distribution. Adjust the values of the tube voltage and current properly to let Bright # values of Origin Min and Max distribute below 20 and 4000, respectively. (Tip: To acquire a good quality of CT image, a user needs to distribute histogram evenly to both right and left side with Origin Bright # to be 2048 as reference point. In addition, it is good to set the value of the tube current as low as possible while that of the tube voltage as high as possible for a good quality of CT image.)
- (5) Press "Start Photographing" to acquire image
- (6) When photographing completes, a screen appears like below and the program produces sinogram data and displays slice data on the screen.

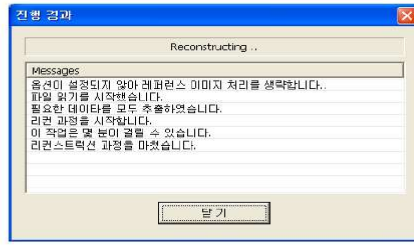
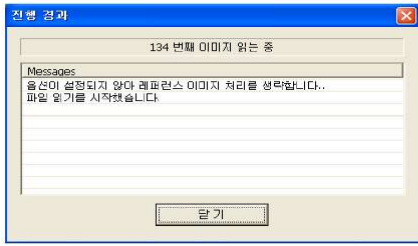


그림: 진행 경과: Progressing / 닫기: Close

** 화면 박스 내 문구

옵션이 설정되지 않아.. 시작합니다.

Option hasn't been set, so the program skips reference image processing. It has started reading files.

옵션이 설정되지 않아.... 마쳤습니다.

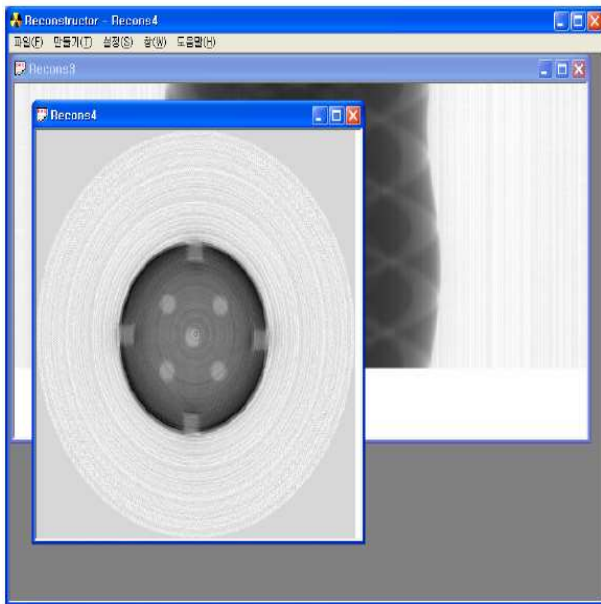
Option hasn't been set, so the program skips reference image processing. It has started reading files.

Important data have already been extracted.

Reconstruction begins.

This processing may take several minutes.

Reconstruction has completed.



⑦ 과정이 완료되면 위의 그림과 같은 화면이 나타납니다.

⑧ 이미지의 저장이 필요한 경우 파일 → 이미지저장을 선택하여 저장합니다.
(bmp 만 가능합니다.)

(7) When the process completes, a screen appears as above.

(8) In case that a user saves the image, he/she selects image saving and save it (only bmp format is available)

- 새 프로젝트 : 새 프로젝트를 만들 때 사용합니다.
- 프로젝트 저장 : 티칭위치 설정, 격자 이동 설정, 이미지 효과 옵션, X-RAY ON/OFF 기능등을 사용하여 일련의 규칙적인 상태를 "새 프로젝트" 메뉴를 이용하여 만든 후 이를 저장하는 메뉴입니다.
- 프로젝트 열기 : 이미 저장된 프로젝트를 불러와 반복 사용해야 하는 SETTING 을 사용할 때마다 매 번 설정하지 않고 입력된 프로젝트를 열어서 사용할 수 있습니다.

프로젝트 메뉴는 위치설정 메뉴와 이미지 효과 옵션등 각각 별도의 특정한 SETTING 이 요구되는 제품 또는 검사체에 대해서 동일한 SETTING 값을 검사할 때마다 별도로 설정할 필요 없이 하나의 프로젝트로 관리하여 사용할 때마다 불러와 사용할 수 있으며 설정된 프로젝트를 약간의 수정을 하여 다른 프로젝트로 별도 관리도 가능하다.

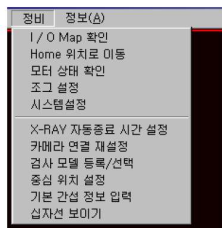
* New Project: It is used to make a new projection.

* Save Project: Using such functions as Teaching Location Setting, Grid Movement Setting, Image Effect Option, and X-rat On/Off, a user makes a series of regular status with "New Project" menu and save it.

* Open Project: This menu is used to retrieve a project previously saves and use it repeatedly. Therefore, a user doesn't need to set conditions every time.

Project menu makes it possible that when a user inspects specimens that need different settings such as Location Setting or Image Effect Option, he/she doesn't need to make setting every time he/she uses it. A user can use it just by retrieving previously set project, change it a bit and save it as a different project.

9-6. 정비 메뉴



- I/O MAP 확인 : 입,출력 포트에 관한 MAP 을 표시합니다. 일반 사용자는 접근을 금하다. 잘못된 설정 변경 시 장비에 치명적인 오류를 범할 수 있습니다.
- 모터 상태 확인 : X,Y,TILT, ROTATION 축에 대한 모터의 개별적 일괄적 AMP ON/OFF , HOME CHECK, RESET 을 할 수 있는 메뉴입니다.

9-6. Maintenance Menu

그림: Confirm I/O MAP / Move to Home / Confirm Motor Status / Jog Setting / System Setting / X-ray Auto-Stop Time Setting / Camera Connection Resetting / Test Model Registration/Selection / Central Position Setting / Basic Interference Information Input / Show Cross Line

* Confirm I/O MAP: It is the map of input/output port. A general user is prohibited to set it. Improper setting can cause a critical error.

* Confirm Motor Status: It is menu that performs AMP ON/Off, Home Check and Reset for the motor regarding X, Y, Tilt and Rotation axis.

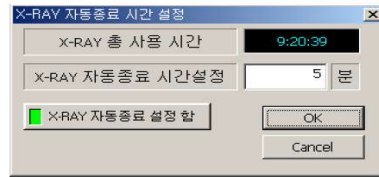
- 조그 설정 : JOG SPEED 설정 값을 변경할 수 있는 부분이다. 설정 값들은 아래 그림처럼 이미 설정 되있는 값들을 선택하여 사용하면 된다. 사용자가 JOG SPEED 를 필요한 값 몇가지 만을 설정하여 사용하면 JOG SPEED 설정에 많은 시간을 요하지 않는다. 모든 설정 값을 사용하면 JOG SPEED 선택이 자유롭지만 선택하는 시간이 오래 걸리게 되고,



* Jog Setting: It can change Jog Speed set value. A user can select one of default values. If a user set a couple of values for jog speed and use them, he/she doesn't need to spend much time to set them. When a user uses all the set values, it is free to choose jog speed but it takes a long time.

JOG SPEED 설정 값을 적게 사용하면 선택은 빠르지만 JOG SPEED 선택에 제한을 받게 된다. 이는 사용자가 검사 환경에 맞게 적절한 설정을 하기를 권장합니다.

- 시스템 설정 : 공장에서 출하 시 시스템에 대한 설정을 저장하여 두는 곳입니다. 일반 사용자는 사용을 금합니다.
- X-RAY 자동종료 시간 설정 : X-RAY TUBE 는 그 수명에 한계가 있다. 따라서 불필요하게 X-RAY 가 방출되는 시간을 줄일수록 수명이 오래갑니다. 불필요한 X-RAY 방출시간을 줄이기 위한 메뉴로 “ 분 ” 단위로 설정이 가능하며, 본 메뉴로 X-RAY 총 사용시간을 알 수 있습니다.



On the contrary, if a user uses a few of the set values, he/she is limited to selecting jog speed. Therefore, it is recommended for a user to set the value properly according to test environment.

* System Setting: When the equipment ships out of a factory, the system setting is saved in this menu. A general user is prohibited to use and change it.

* X-Ray Auto Stop Time Setting: X-ray tube has limited life cycle. Therefore, the shorter the time of x-ray emission is, the longer its life time is. It is a menu to save unnecessary X-ray radiation time. It can be set in “minute” unit. This menu can know the total use time of X-ray.

그림: X-ray 자동종료 시간 설정: X-ray Auto Stop Time Setting / X-ray총사용 시간 Total Use Time of X-ray/ X-ray 자동종료시간 설정함: Set X-ray Auto Stop Time.

- 카메라 연결 재설정 : 실시간 영상 또는 효과 영상이 구동 중임에도 불구하고 화면이 사용자의 조작에 따라 변하지 않을 때 카메라와 통신 연결을 재설정하도록 합니다.
- 중심 위치 설정 : 시스템 설정 메뉴입니다. 일반 사용자는 사용을 금합니다.
- 기본 간섭 정보 입력 : X-eye 7000B system 은 여러 축을 동시에 조작할 수 있도록 설계되어 있습니다. 각 축이 구동 중 서로 또는 다른 기구 물 들과 충돌하지 않도록 각 축의 Limit 에 대한 Software 적인 대한 기본 정보를 설정할 수 있습니다. “ 검사모델 등록/선택 ” 과 연관된 기능으로 제작자 전용 메뉴입니다.
- 십자선 보이기 : 화면의 중심에 십자 선을 보이도록 하는 메뉴입니다. 제작자용 메뉴입니다.

* Camera Connection Resetting: Even while real-time image or image treated with image effect is running, the screen doesn't work as a user instructs, it is necessary to reset connection with a camera.

* Central Position Setting: It is a system setting menu. Therefore, a general user is prohibited to set or change this setting.

* Basic Interference Information Input: X-eye7000B is designed to operate several axes at the same time. It sets basic information of axis limit for each axis not to collide with other devices. This menu (function) is related to “Test Model Registration/Selection” and an exclusive menu for the manufacture.

* Show Cross Line: It shows a cross line at the center of the screen. It is an exclusive menu for the manufacture.

9-7. 도움말 메뉴

- X-eye7000B 정보 : 현재 프로그램의 버전을 나타낸다.



9-7. Help Manu

* X-eye7000B Information: It shows the current version of the program.

5 고장 진단

5. Error Detection

5 고장 진단

설비를 유지 보수 할 때에는 반드시 설비에 대해 별도의 교육을 받은 사람에 한하여 실시하여야 하며, 설비 파손이나 위험을 방지하기 위하여 안전사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수하시기 바랍니다.

5. Error Detection

When it is necessary to maintain and repair the equipment, it can be done only by someone who has received particular education and training of the equipment. Safety items should be well informed and safety rules should be well abided by to prevent damage or risk to the equipment.

5 고장 진단.....	118
5.1 고장 수리.....	119
5.2 전원 고장.....	120
5.2.1 시스템 전원 ON/OFF 안 되는 경우.....	120
5.2.2 PC 부팅 및 동작 불량.....	121
5.2.3 비전부 불량.....	122
5.2.4 상위제어기(MOTION BOARD) 불량.....	123
5.2.5 시스템 I/O 보드 동작 불량.....	125
5.3 기구 고장.....	126
5.4 Control unit 고장 및 수리.....	127

5. Error Detection

5.1 Repairing

5.2 Power Failure

5.2.1 On/Off Switching

5.2.2 PC Booting and Running

5.2.3 Vision Section

5.2.4 Motion Board

5.2.5 System I/O Board Motion







5.3 Equipment malfunction

5.4 Control Unit Error and Repairing

5.1 고장 수리

본 장은 제품 사용 중에 일어날 수 있는 기계 고장의 종류와 그에 대한 조치 방법에 대해 설명되어 있습니다. 사용 중 기계에 고장이 발생한 경우 본 장에 언급된 지시 사항에 따라 조치를 하여 주시고 본 장에 언급되지 않은 고장이 발생한 경우 시스템의 가동을 중단 하시고 당사로 연락하여 주시기 바랍니다.

This section explains of the types of mechanical errors that can occur during operation and measures to solve them. If error or malfunction takes place in use, please follows the instructions and measures described in this section. In case of error or malfunction that is not specified in this section, stop operation and contact us.

	고장수리 점검은 시스템의 위험 사항을 이해하고 있는 교육을 받은 사람에 의해서 수행 되어져야 합니다.
 	고장수리 점검을 하는 동안 적절한 보호 장비를 착용하지 않으면 사망하거나 심각한 상해를 입을 수 있으니 본 매뉴얼에 언급되어 있는 보호 장비를 반드시 착용하고 고장 수리에 일해 주시기 바랍니다.
	서비스 수행 전에 전원을 꺼 주십시오.
 	고장수리 전에 안전 지침에 관해 다시 한번 검토하시고, 경고 사항을 읽어 보십시오. 만일, 고장 수리 시 어떤 조치를 취해야 할 지가 확실하지 않다면 더 이상 진행하지 마시고 (주) 세크로 연락하시기 바랍니다.

	Repair and inspection should be given only by someone who is familiar to the dangers of the system and well trained for them.
	During repair and inspection, proper protective gears should be put on. Otherwise, it can lead to serious damage, injury or eventually death. Therefore, please wear the protective gears specified in this manual before working on repair.
	Please turn off power before repairing.
	Review Safety Instruction before starting repair and be well informed of warning items. In case that it is not clear and certain what measure should be taken against error or malfunction, stop there and contact us (SEC Co. Ltd.)

5.2 전원 고장

5.2.1 시스템 전원 ON/OFF 안 되는 경우

현상	MAIN PANEL의 전원 ON 스위치를 눌러도 스위치 내부의 램프가 켜지지 않고 시스템에 전원이 공급되지 않아 시스템이 동작되지 않는다.
원인	① 전원 공급용 220V 플러그에 전원이 공급되지 않는다. ② 검사기 내부의 과부하등에 의해 E.L.B(누전차단기) 스위치가 OFF 되어 있다.

5.2 Power Failure

5.2.1 On/Off Switching

Phenomenon	When pressing Power On switch in the main panel, the lamp of the switch doesn't turn on and power is not applied to the system. So the system doesn't start.
Cause	(1) Power doesn't be supplied to power supply 220V plug. (2) E.L.B (Earth Leakage Breaker) doesn't switch on due to overload inside the inspection system

조치	<p>① 시스템 전원 공급용 220V 플러그가 빠져 있는지 확인한다.</p> <p>② 시스템 내부의 E.L.B(누전차단기) 스위치가 ON 상태인지를 확인한다.</p> <p>③ 시스템 조작 패널의 전원 ON/OFF 스위치를 동작시킬 때 동작여부를 확인하고 만약 동작이 되지 않을 경우에는 다음의 순서대로 전원의 ON/OFF 상태를 테스터를 이용하여 확인한다. 전원이 ON 된 상태에서는 감전의 위험이 있으므로 주의한다.</p> <p>전원 => E.L.B => NOISE FILTER => MC 1 차측 => MC 2 차측(전원 ON 시)</p> <p>④ 테스트 결과 이상이 없을 때는 전원 ON/OFF 스위치를 켜고 시스템을 재가동시킨다.</p> <p>주의 전원코드를 꽂아둔 상태에서는 전원 스위치를 켜지 않았더라도 TRANS 1, 2 차측과 E.L.B, NOISE FILTER, MC 1 차측까지는 전원이 공급되므로 특별히 주의하여야 한다.</p>
----	--

Actions to Take	<p>(1) Check if power supply 220V plug is connected.</p> <p>(2) Check if E.L.B (Earth Leakage Breaker) switch is On.</p> <p>(3) Check if the control panel of the system works according to On/Off. If it doesn't work to it, give it a test with a tester as following orders. Be careful not to be exposed to electric shock. Power → E.L.B → Noise Filter → MC 1st side → MC 2nd side (when power is on).</p> <p>(4) When the test can't find any error, turn on power On/Off switch and rerun the system. Caution: With power cable plugged in, power is delivered up to Trans 1st and 2nd side and E.L.B, Noise Filter and MC 1st side even when power switch is not on.</p>
-----------------	--

5.2.2 PC 부팅 및 동작 불량

현상	① 모니터의 전원이 ON 되지 않거나 화면에 아무것도 나타나지 않는다. ② PC가 부팅되는 도중에 더 이상 진행되지 않는 경우가 발생된다.
원인	① PC 또는 모니터에 전원이 공급되지 않는다. ② PC 또는 모니터가 불량이다. ③ PC와 모니터 사이의 케이블이 바르게 연결되어 있지 않다. ④ 시스템이 정상적으로 종료되지 못해 소프트웨어에 문제가 생겼다.
조치	① PC나 모니터의 전원 공급용 플러그가 소켓에서 빠졌는지 확인한다. ② PC나 모니터 전원 스위치의 동작상태를 확인한다. ③ PC와 모니터 사이의 케이블 연결상태를 확인한다. ④ 설치 프로그램과 검사 프로그램을 다시 설치한다.

5.2.2 PC Booting and Running

Phenomenon	(1) Power for monitor doesn't turn on or the screen has nothing on it. (2) While PC is booting, it suddenly stops and doesn't progress any more.
Cause	(1) Power isn't supplied to PC or the monitor. (2) PC or the monitor is out of order. (3) The cable between PC and the monitor is not properly connected. (4) System hasn't been shut down properly, so software has a problem.
Actions to Take	(1) Check if power supply plug of PC or the monitor is plugged in. (2) Check of power switch of PC or the monitor works properly. (3) Check of the cable between PC and the monitor is properly connected. (4) Re-run installation and inspection software.

5.2.3 비전부 불량

현상	X-ray 에 의한 카메라로 입력된 영상이 모니터에 나오지 않는다.
원인	<ul style="list-style-type: none"> ① PC 또는 모니터에 전원이 공급되지 않는다. ② PC 또는 모니터 사이의 케이블 연결이 불량이다.. ③ 비전보드와 카메라 사이의 케이블 연결이 불량이다. ④ 카메라에 전원이 공급되지 않는다. ⑤ X-ray Tube 에 전원이 공급되지 않는다. ⑥ PC 슬롯에 비전 보드가 제대로 꽂히지 않았다. ⑦ Image Intensifier 의 불량
조치	<ul style="list-style-type: none"> ① 모니터 전원 플러그의 조립상태와 스위치의 ON/OFF 상태를 확인한다. ② 카메라 Power Supply 전원 스위치가 정상적으로 ON/OFF 되는지 확인한다. ③ PC 와 모니터간 , 비전보드와 카메라간의 케이블 연결상태를 확인한다. ④ PC 슬롯에 비전보드가 바르게 꽂혀 있는지 확인한다.

5.2.3 Vision Section

Phenomenon	(1) X-ray input image to a camera does not appear in the monitor.
Cause	<ul style="list-style-type: none"> (1) Power isn't supplied to PC or the monitor. (2) The cable between PC and the monitor is not properly connected. (3) The cable between the vision board and the camera is not properly connected. (4) Power isn't supplied to the camera. (5) Power isn't supplied to the X-ray tube. (6) The vision board is not properly inserted in PC slot. (7) Poor image intensifier
Actions to Take	<ul style="list-style-type: none"> (1) Check the assembling status of the monitor power plug and the switch ON/Off. (2) Check if the camera power supply switch works properly (On and Off) (3) Check the cable between PC and the monitor, and between PC and the camera. (4) Check if the vision board is properly inserted in PC slot.

5.2.4 상위제어기(MOTION BOARD) 불량

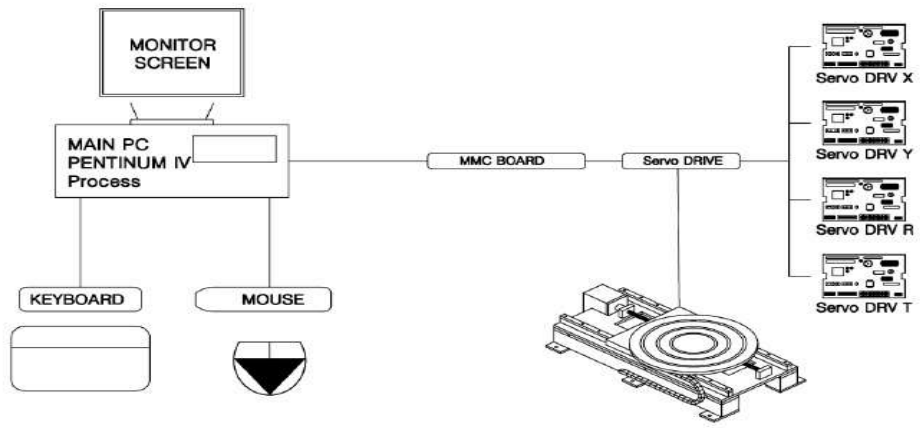
현상	<ul style="list-style-type: none"> ① ROBOT의 원점복귀가 실행되지 않는다. ② ROBOT이 움직이지 않는다. ③ ROBOT이 정지 상태에서 심하게 떨림이 발생되고 있다 ④ ROBOT이 이동 시에 진동이나 소음이 심하게 발생되고 있다
원인	<ul style="list-style-type: none"> ① SERVO DRIVE에 전원이 공급되지 않는다. ② SERVO DRIVE ALARM이 발생되어 있는 상태이다 ③ SERVO DRIVE와 상위제어기 사이의 결선이 빠져 있거나 확실하게 단자에 연결 되어있지 않음 ④ 상위 제어기와 SERVO DRIVE 사이에 NOISE가 강하게 유입되고 있다 ⑤ 설치 소프트웨어가 정상적으로 동작하지 않음

5.2.4 Motion Board

Phenomenon	<ul style="list-style-type: none"> (1) Robot doesn't return to its original position. (2) Robot doesn't move (no motion). (3) Robot shakes or vibrates severely at halting status. (4) Robot vibrates severely or makes a loud noise during motion.
Cause	<ul style="list-style-type: none"> (1) Power isn't supplied to Servo drive. (2) Servo drive alarm takes place. (3) The connection line between Servo drive and the motion board is disconnected or not firmly connected to the terminal (socket). (4) A strong noise occurs between the motion board and Servo drive. (5) Installation software doesn't work properly.

조치	<ul style="list-style-type: none"> ① SERVO DRIVE에 전원이 공급되는지 확인한다 ② PC 내부 슬롯에 상위 제어기가 정상적으로 고정, 부착되어 있는지를 확인한다. ③ 상위 제어기에서 중계 보드간의 케이블이 정상적으로 고정 체결되어 있는지, 케이블이 절단되거나 풀려있지는 않은지 확인한다. ④ 중계보드에 Amp Board가 정상적으로 고정, 부착되어 있는지를 확인한다. ⑤ Amp Board에서 STEPDRIVE 간의 케이블이 정상적으로 고정 체결되어 있는지, 케이블이 절단되거나 풀려 있지는 않은지 확인한다. ⑥ 상위 제어기와 SERVO DRIVE의 중계용 케이블이 Main 220V 전원선 과 분리되어 있는지를 확인한다(케이블이 메인 전원케이블과 함께 묶어져 있으면 NOISE 때문에 ROBOT의 떨림이 발생함). ⑦ 상위 제어기 소프트웨어를 재설치 한다. ⑧ 위의 상태가 모두 아닐 경우 상위 제어기를 교체한다.(구입처에 문의 바람)
----	--

Actions to Take	<ul style="list-style-type: none"> (1) Check if power is supplied to Servo drive. (2) Check if the motion board is normally and firmly inserted in the slot insider PC. (3) Check if the cable between the motion board and the relay board is properly fastened and if the cable is not cut or loosened. (4) Check if the amp board is is normally and firmly fastened and attached in the relay board. (5) In the amp board, the cable between the step drive is normally connected and if the cable is not cut or loosened. (6) The relay cable between the motion board and Servo drive is separated from the main 200v power line (In case that the relay cable is tied up with the main power cable, noise occurs and it causes vibration). (7) Re-install the motion board software. (8) In case that concerned error doesn't belong to any of the above malfunction categories, replace the motion board (contract the seller).
-----------------	---



[Fig 5-2-4 MMC board]

번역할 내용이 없는 장(Page)입니다.

5.2.5 시스템 I/O 보드 동작 불량

현상	① I/O 테스트 시에 입출력 포트가 제대로 동작하지 않는다. ② 센서부에 전원이 공급되지 않는다.
원인	① I/O 보드가 정확하게 설치 되어 있지 않은 상태이다. ② I/O 보드의 ADDRESS 가 정확하게 설정되지 않았다. ③ I/O 중계 케이블이 정확하게 연결되어 있지 않다.
조치	① I/O 중계 케이블이 정확하게 연결되어 있는지 확인한다 ② I/O 보드가 정확하게 장착되어 있는지 여부를 확인한다. ③ 테스트 메뉴 > 기구테스트에서 각각의 I/O 포트의 동작을 확인한다.

5.2.5 System I/O Board Motion

Phenomenon	(1) In I/O test, input/output port doesn't properly work. (2) Power is not supplied to Sensor section.
Cause	(1) I/O board is not correctly installed. (2) The address of I/O board is not properly set. (3) I/O relay board is not properly connected.
Actions to Take	(1) Check if I/O relay cable is properly connected. (2) Check if I/O board is correctly mounted. (3) Test menu → Check each of I/O port for proper motion in equipment test.

5.3 기구 고장

현상	<ul style="list-style-type: none"> ① X-ray 가 방출 되지 않는다. ② Over 램프에 불이 켜진다. ③ 퓨즈가 끊어졌다. ④ Error 램프에 불이 켜진다.
원인	<ul style="list-style-type: none"> ① Interlock circuit 가 열린 것이다. ④ 트랜지스터에 문제가 있거나 Interlock circuit 혹은 X-ray 발생 전원 회로에 연결이 지연된 것이다.

5.3 Equipment malfunction

Phenomenon	<ul style="list-style-type: none"> (1) X-ray doesn't radiate. (2) Over lamp doesn't turn on. (3) Fuse breaks off. (4) Error lamp doesn't turn on.
Cause	<ul style="list-style-type: none"> (1) Interlock circuit is open. (2) There is a problem in the transistor or interlock circuit or power circuit of X-ray generator is not correctly connected or delayed.

조치	<ul style="list-style-type: none"> ① X-ray Control unit 의 전원을 끈다. Interlock 램프에 불이 켜져 있는지, Interlock 케이블이 제대로 연결되어 있는지 확인한다. 확인 후 이러한 부분에 이상이 없다면, X-ray tube unit 이나 Control unit 에 자체적인 문제가 있을 수 있습니다. 즉시 X-ray control unit 의 전원을 끄고 주세서 크에 문의 하십시오. ② Operate 스위치를 OFF 로 맞추고 몇 분 동안 unit 을 중지시킨 뒤 operate 스위치를 ON 이나 remote 로 돌려놓는다. X-ray 를 다시 방출시키려면 X-ray mode X-ray ON 스위치를 누른다. ③ 독특한 냄새나 과열, 케이블 연결 확인을 한다. 끊어진 퓨즈는 여분의 퓨즈로 바꾸고 작동을 재기한다. ④ 수리가 필요하므로 판매소에 문의한다. Error 램프가 계속해서 켜진다면 서비스 기사에게 점검 받을 때까지 unit 을 사용하지 마십시오.
----	---

Actions to Take	<ul style="list-style-type: none"> (1) Turn off X-ray control unit. Check if the interlock lamp is on or the interlock cable is properly connected. If nothing suspicious is found after the check as above, a problem can be found in X-ray tube unit or control unit. Turn off X-ray control unit immediately and contact us (SEC Co. Ltd.) (2) Set Operate switch to Off and stop the unit for a couple of minutes and then turn the switch on or to Remote. To re-run X-ray radiation, press X-ray On switch in X-ray mode. (3) Check if there is peculiar smell, excessive heat or connection status. Replace the broken fuse with extra new one and re-run the system. (4) In this case, it needs repairing. Contact the seller. If the error lamp keeps turning on, do not use the unit until service repairman completes inspection and find a solution.
-----------------	--

5.4 Control unit 고장 및 수리

CODE NAME	설명
E1	CONTROL BOX 의 프로그램 설정 시 인식할 수 없는 프로그램명명 코드를 입력 후 ENTER 를 눌렀을 때 나타납니다.
E2	PROCESSOR ERROR ; CONTROL BOX 를 재 시동하여 주십시오.
E3	PROCESSOR OVERFLOW ; CONTROL BOX 를 재 시동하여 주십시오.
E4	관전압의 FEEDBACK 값이 설정값의 3% 또는 3 단계 이상 초과할 경우 나타납니다. 관전압의 설정값을 지나치게 빠르게 설정할 경우 나타날 수 있습니다.
E5	관전류의 FEEDBACK 값이 설정값의 3% 또는 3 단계 이상 초과할 경우 나타납니다. STANDBY SETTING 값보다 FILAMENT 온도가 높을 경우 나타날 수 있습니다.
E8	운영할 수 없는 프로그램 설정 후 CONTROL BOX 의 KEY SWITCH 를 3 위치에 놓았을 경우 발생합니다.
E9	GENERATOR 트로부터 FILAMENT 가 설정값과 일치가 되지 않을 경우 발생합니다.
E11	GENERATOR 트부터 받는 값입니다. KV sense 가 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다.
E12	GENERATOR 트부터 받는 값입니다. mA sense 가 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.
E13	GENERATOR 트부터 받는 값입니다. 고주파수 inverter 에 대한 전류가 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.
E14	GENERATOR 트부터 받는 값입니다. 고주파수 inverter 에 대한 전압이 최대 허용값을 초과할 경우 발생합니다. Tube 방전의 경우 아주 빈번하게 나타나는 현상입니다.

E15	물량의 Flow 스위치가 단락(open)되었을 경우입니다. 안전모서 를 우회해 시십시오.
E16	물량내부의 온도 스위치가 단락(open)되었을 경우입니다.
E17	X-ray On 명령을 감지했을 때 경고 표시 신호가 제공되지 않았을 경우입니다. Control Box 의 Key switch 를 확인하여 주십시오.
E18	관전압의 FEEDBACK 값이 설정 10 초 후에도 설정값의 3% 또는 3 단계 이하일 경우 나타납니다. Converter 에 문제가 발생하였거나, Main supply 가 없을 경우 나타납니다.
E19	관전류의 FEEDBACK 값이 설정 10 초 후에도 설정값의 3% 또는 3 단계 이하일 경우 나타납니다. Filament setting 이 너무 낮게 설정되었을 경우입니다.
E20	Generator 의 전원이 공급되지 않았거나, Generator 와 Control Box 를 연결하는 25pin connector 가 제대로 연결되지 않았을 경우 나타납니다.
E21	X-Ray On 신호를 받고 Generator 가 X-ray ON 상태의 신호로 응답하지 않을 경우 나타납니다.
E23	사용자가 X-ray key 로 것을 경우 나타날 수 있습니다.
E56	X-ray 가 Safety 1 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E57	X-ray 가 Safety 2 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E58	X-ray 가 Cooler flow 의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E59	X-ray 가 Cooler 온도의 차단에 의해 중단되었을 때 나타납니다.
E61	X-ray 가 focus 상태 변화에 의해 중단되었을 때 나타납니다.

5.4 Control Unit Error and Repairing

Code Name	Explanation
원본 내용 유지	It occurs when a user enters unrecognizable program command code and press Enter in setting the program of the control box.
원본 내용 유지	Processor error: re-start the control box.
원본 내용 유지	Processor overflow: re-start the control box.

원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube voltage is 3% of set value or exceeds 3 stages. It can occur in the case that a user sets the set value of the tube voltage to be too fast.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube current is 3% of set value or exceeds 3 stages. It can occur in the case that filament temperature is higher than standby setting value.
원본 내용 유지	It occurs when a user sets operable program and puts the key switch of the control box in position 3.
원본 내용 유지	It occurs when the filament of the generator does not agree on its set value.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when kV sense exceeds the maximum value.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when mA sense exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when the current of high frequency inverter exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It is the value received from the generator. It occurs when the voltage of high frequency inverter exceeds the maximum value. It often occurs when the tube discharges electricity.
원본 내용 유지	It occurs when the flow switch of a cooler is open. It disables safety sensor. ** 이 에러가 안전센서를 무력화 한다는 말인지, 아니면 사용자가 무력화 시켜야 한다는 것인지 말이 애매합니다.
원본 내용 유지	It occurs when the temperature switch inside the cooler opens.
원본 내용 유지	It occurs when the command “X-ray On” is sensed but contact sense signal hasn't been received. Check the key switch of the control box.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube voltage is less than 3% or 3 Stages even after it is set to 10 seconds. It pops up when there is a problem in the converter or there is no main supply.
원본 내용 유지	It occurs when the feedback value of the tube current is less than 3% or 3 Stages even after it is set to 10 seconds. It pops up when filament value is set too low.
원본 내용 유지	It occurs when power is not supplied to the generator or 25pin connector is not properly connected between the generator and the control box.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray On signal is received but the generator doesn't respond to the signal.
원본 내용 유지	It occurs when a user turns off X-ray key.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of Safety 1.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of Safety 2.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of cooler flow.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of cooler temperature.
원본 내용 유지	It occurs when X-ray stops by blocking of focus status change.

6. Maintenance And Repair

6 유지 보수

6 유지 보수	129
6.1 유지보수 주의사항	130
6.1.1 보수 보전시의 주의점	131
6.1.2 유지 보수시의 주의점	131
6.1.3 기타 주의사항	132
6.2 정기 점검 일람표	133
6.3 Control unit 기능 점검	135
6.3.1 관리 작업	135
6.3.2 고전압 플러그 관리 방법 (Regapping)	136

6. Maintenance And Repair

6.1 Precautions

6.1.1 Repair

6.1.2 Maintenance

6.1.3 Other Precautions

6.2 Regular Inspection Table

6.3 Inspection of Control Unit

6.3.1 Management Task

6.3.2 High-Voltage Plug Management (Regapping)

6.1 유지보수 주의사항

본 장은 제품을 오랫동안 안전하게 유지하기 위한 방법에 관해 설명되어 있습니다.

6.1 Precautions

This section explains of the methods to keep the product safe and long.

	<p>유지 보수는 시스템의 위험 사항을 이해하고 있는 교육을 받은 2인 이상의 유지 보수 요원에 의해서 수행되어야 합니다.</p>
	<p>유지 보수 시 적절한 보호 장비를 착용하지 않으면 사망하거나 심각한 상해를 입을 수 있으니 본 설명서에 언급되어 있는 보호 장비를 반드시 착용하고 유지 보수에 임해 주시기 바랍니다.</p>
	<p>유지 보수를 하기 앞서 전원을 차단해 주십시오.</p>
	<p>유지 보수 시 접근 금지 풋말을 작업장에 세워둔 채로 작업을 실시하여 주십시오. 유지 보수를 한 내용은 다음 유지 보수 시 참고로 하기 위해 기록을 해 두십시오. 해체된 부품은 안전하게 관리 하여야 합니다. 시스템의 재조립 순서에 익숙할 때까지 분해해서는 안됩니다.</p>
	<p>시스템의 조립은 해체 순서의 역순으로 실시하여 주십시오. 조립 시 Bolt 및 Nut는 제자리에 정확히 조여 주십시오. 유지 보수 시 당사에서 지정한 부품 이외의 다른 부품을 사용하지 마십시오. 지정된 부품 이외의 부품이 사용될 경우, 사고의 원인이 될 수 있습니다.</p>

	<p>Maintenance and repair should be given only by more than two persons who are familiar to the dangers of the system and well trained for them.</p>
	<p>During maintenance and repair, proper protective gears should be put on. Otherwise, it can lead to serious damage, injury or eventually death. Therefore, please wear the protective gears specified in this manual before working on repair.</p>
	<p>Please turn off power before maintenance and repair.</p>
	<p>Please put on the signpost “No Access” in the workplace during maintenance and repair work. Keep the record of maintenance and repair for the reference of the next maintenance and repair. Keep and manage dismantled parts in a safe place. Do not disassemble the system before you get familiar to how to assemble it.</p>
	<p>Assemble the system in an inverse order of dismantlement. In putting it together, please make it sure that bolts and nuts are tightly fastened in place. Do not use any parts other then designated by SEC Co. Ltd. in maintenance and repair. Otherwise, it can cause accident.</p>

6.1.1 보수 보전시의 주의점

1. 보수, 점검, 조정, 급유 또는 청소를 할 경우에는, 장비에 대해 충분히 교육을 받은 사람이 조작하여야 하며 반드시 규정된 순서에 따라 기계의 전원을 차단한 후 안전하게 작업해 주십시오.

6.1.2 유지 보수시의 주의점

1. 유지 보수 작업을 할 때는 감전 등의 위험을 사전에 차단하기 위해 장비 후면의 메인 전원 플러그를 뽑고 나서 작업을 해야 합니다.
2. 전원 플러그를 뽑아 놓고 유지 보수 작업을 하는 도중에 타인이 모르고 플러그를 꽂을 수가 있으므로 다음과 같은 안전조치를 한 다음 유지보수 작업을 수행하여 주십시오.

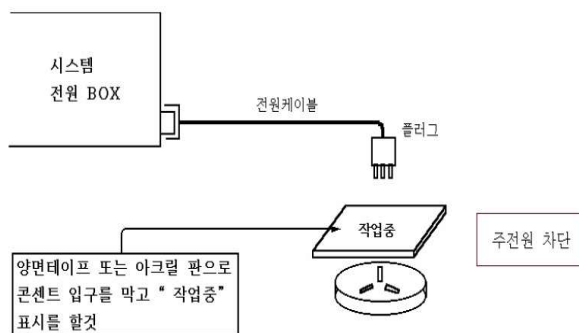
6.1.1 Cautions in Repair and Restoration

1. In repair, check-up, adjustment, lubrication or cleaning, only he or she who is well and fully trained for the system should carry such works and must follow specified procedures. Any work related to these should be performed after power is removed from the system.

6.1.2 Cautions in Maintenance and Repair

1. Maintenance and repair work should begin after the main power plug at the rear of the equipment is unplugged in order to prevent such risks as electric shock.

2. Even while carrying out maintenance and repair work with the plug off, someone else may plug it back in instead of themselves. Therefore, take a proper and sure safety measure before beginning the works.





[Fig 2-2 전원 차단을 위한 안전조치]

그림: 시스템 전원 Box: System Power Supply Box/ 전원 케이블 Power Supply Cable/ 플러그: Plug / 양면 테이프...표시를 할 것: Block the inlet of the socket with double-sided tape or acrylic panel and mark "In Work" / 작업 중 In Work / 주전원 차단 Power Down.

[Figure 2-2 Safety Measure for Power Down]

3. 안전센서는 불가피한 경우 또는 유지 보수 시를 제외하고는 반드시 사용하여야 하며
 검사 작업 전에는 반드시 안전센서의 작동여부를 확인하여야 합니다.

 	<p>본 설비의 조작이나 유지 보수를 행할 때에는 위험방지 및 설비의 파손을 방지하기 위하여 위의 사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수해 주시기 바랍니다.</p>
---	--

6.1.3 기타 주의사항

1. 안전을 확보하기 위하여, 기계 본체 및 제어장치는 절대로 개조하지 마십시오.
1. 시스템에 문제 발생시 신중하게 상태를 판단하고 취급해 주십시오.
2. 위험한 기계의 가동범위 내에는 신체(신체의 일부 및 의류포함)가 쉽게 들어가지
 않도록 지도 또는 조치하여 주십시오.
3. 지진, 풍수해, 화재 등의 경우에는 즉시 기계를 정지 후 전원을 끊고 기계로의 공급
 전원을 차단해 주십시오.
4. 기계가 오 동작 하지 않도록 다른 설비 등에 Noise 발생방지를 위한 조치를 취해
 주십시오.

3. Always use a safety sensor during maintenance and repair work, except an inevitable case and make sure that the safety sensor works properly.

	<p>In operating this equipment or performing maintenance and repair work, be well informed of the above information and keep the safety instructions in order to prevent danger and damage to the equipment.</p>
--	--

6.1.3 Other Precautions

1. To secure safety, never alter the main body and control units of the equipment.
1. In case of a problem in the system, determine the situation with good judgment and care.
2. Instruct or warn not to put any part of human body (including clothing) within the working range of the dangerous machine.
3. In case of earthquake, flood or storm, or/and fire, stop running the machine immediately (power down) and do not apply power.
4. To prevent error or malfunction of the machine, take a proper action against the noise of other equipments.

6.2. 정기 점검 일람표

6.2 Regular Inspection Table

UNIT	항 목	점검 및 보수내용	점검 주기			
			매 일	매 주	매 월	매 년
각축 로봇	1. Lm Guide	1. 스트로크의 원활한 구동	○			
		2. 윤활제 ¹⁾ 도포 및 윤활 상태 확인			○	
		3. 소음, 스틱킹 현상 유무	○			
	2. Coupling	1. 커플링의 파손, 풀림 여부 확인		○		
	3. Ball Screw	1. 스트로크 전구간에서 부드럽게 움직일 것	○			
		2. 윤활제 ¹⁾ 도포 및 윤활 상태 확인			○	
	4. SENSOR	1. SENSOR의 동작상태		○		
		2. SENSOR의 고정상태		○		
	5. Ball Screw Support Unit	1. 고정부의 록 너트 풀림 여부 확인			○	
	6. 케이블 덕트부	1. 케이블 마모여부 확인		○		
		2. 케이블 덕트의 마모여부 확인		○		
		3. 케이블 꼬임, 단락, 좌임 확인		○		
	7. 음량, 진동	1. 이상소음, 진동 발생여부 확인	○			
		1. 스틱킹 현상 확인	○			
8. Motor	1. 이상 소음, 과열		○			
	2. 기동, 정지 운전상태	○				
	3. 고정 상태			○		
9. Step Driver	1. Step driver 이물 누적 확인		○			
	2. 고정상태, 케이블 연결 상태 확인		○			

¹⁾ 윤활제는 1일 8시간 풀 가동을 기준으로 하여 6개월 간격으로 주입합니다.
(권장 윤활제: THK사의 AFC 그리스)

Unit	Item	Contents of Inspection and Maintenance	Daily	Weekly	Monthly	Yearly
Robot at each axis	영어원본유지	1. Smooth drive of stroke	○			
		2. Check lubricant ¹⁾ application and lubricating status			○	
		3 Presence of noise and/or sticking	○			
	영어원본유지	1. Damage and/or loosening to coupling		○		
	영어원본유지	1. Smooth motion throughout the entire stroke range	○			
		2 Check lubricant ¹⁾ application and lubricating status			○	
	영어원본유지	1. Motion state of a sensor		○		
		2. Stationary state of a sensor		○		
	영어원본유지	1. Loosening of rock nut in fixing section			○	
	6. Cable duct section	1. Wear of cable		○		
		2. Abrasion of cable duct		○		
		3. Twisting, cut and clamping of cable		○		
	7. Sound, vibration	1. Abnormal noise and/or vibration	○			
		1. Sticking	○			
영어원본유지	1. Abnormal noise and/or excessive heat		○			
	2. Status of starting, halting and/or moving	○				

		3. Stationary state			O	
영어원본유지		1. Accumulation of foreign matters in step driver			O	
영어원본유지		2 Stationary state, cable connection			O	

1) Lubricant should be replaced every 6 months (based on full operation of 1 hour a day)
(Recommended lubricant: THK's AFC grease)

UNIT	항 목	점검 및 보수내용	점검 주기			
			매 일	매 주	매 월	매 년
Detector	1. Laser pointer	1. laser 조사 확인	○			
		2. 고정상태 확인	○			
3. 위치 이탈 확인		○				
	2. 증배관	1. 화면 상태 확인	○		○	
기타	1. X-ray Tube	1. X-ray가 조사되지 않는다. - 화면상에 이미지를 투과 확인	○			
		2. Controller 의 Over Lamp 점등 확인	○			
		3. 퓨즈 단락	○			
		4. Controller 의 Error Lamp 점등 확인	○			
		2. Camera	1. 화면 상태 확인	○		
	3. Interlock Sensor	1. 센서 도그(도그측 취부) 취부 상태 확인	○			
		2. 고정 볼트 풀림 확인	○			
		3. 어긋남 상태 확인	○			
	4. 납유리 Door	1. 파손 여부 확인	○			
		2. 고정상태 확인		○		
		3. 힌지 상태 확인		○		
		4. 전면 경고 램프	1. 점등 확인	○		
		5. FAN	1. 소음, 막힘 확인 (필터 교환)			○

Unit	Item	Contents of Inspection and Maintenance	Daily	Weekly	Monthly	Yearly
Detector	1. Laser pointer	1. Laser	O			
		2. Stationary state	O			
		3. Location deviation	O			
	2. Image Intensifier	1. Screen status	O		O	
Others	1. X-Ray Tube	1. X-ray doesn't radiate - Check if image is projected on the screen.	O			
		2. Check the Over lamp of the controller turns on.	O			
		3. Broken fuse	O			
		4. Check the Error lamp of the controller turns on.	O			
		2. Camera	1. Check the screen status	O		
	3. Interlock Sensor	1. Check the installation status of sensor dog (dog-side installation)	O			
		2. Loosening of captive bolts	O			
		3. Check dislocation	O			
	4. Lead Glass Door	1. Damage	O			
		2. Stationary state		O		
		3. Hinge status		O		
		4. Front Warming Lamp	1. Check light On/Off	O		
		5. Fan	2. Noise and/or blocking (change a filter)			O

6.3 Control unit 기능 점검

구매자는 아래의 chart에 따라 시스템의 결점이 있는지를 점검합니다. 일반 작동 이외의 고장이나 일탈이 발생하였을 경우에는, 시스템의 전원을 끄고 서비스를 의뢰해야 합니다. 완전히 끝난 후에 시스템을 재가동합니다. 결함이 있는 상태에서 계속하여 작동을 할 경우 시스템에 치명적인 손상을 입힐 수 있습니다.

점검 사항	빈도	Note
메인 스위치, 작동과 표시 구성 요소들	매일	
연결된 케이블	매주	
안전과 경고 장치	매주	
냉각 시스템 검사	매주	

6.3 Inspection of Control Unit

A purchaser needs to inspect (check) the defects or flaws of the system according to the chart below. In case of error or deviation other than general malfunction, power off the system and request for A/S service. It is advised to turn off the system after it completely finishes. If the system keeps running at state of defect, it can cause a critical error or damage to the system.

Items to Check	Frequency	Remark
Main switch, driving and displaying components	Daily	
Connected cables	Weekly	
Safety and warning devices	Weekly	
Cooling system check-up	Weekly	

냉각장치는 매일 점검하십시오. 냉각 시스템이 정상 작동하지 않는 상태에서 X-ray를 장시간 사용할 경우에는 시스템에 치명적인 해를 입을 수 있습니다.

Control Unit의 상부에 위치한 Cooler의 온도를 점검합니다. 온도가 50도 이상 올라가지 않도록 하십시오. 그 이상의 온도에서 작동을 하면 X-ray를 끈 후 서비스를 의뢰하십시오.



냉각수가 부족하지 않도록 점검하십시오. 냉각수는 냉각수 통의 80%~90% 정도를 유지하여 주십시오. 냉각수가 부족할 경우 Control Unit의 상부 Cover를 제거 후 아래 그림의 상부 뚜껑을 열어 냉각수를 공급합니다. 냉각수는 청결한 수도물을 사용합니다.



Check cooling system every day. If X-ray runs long time while the cooling system does not work normally, it can cause a serious damage to this equipment system.

Check the temperature of the cooler located at the upper part of the control unit. Please don't let temperature go over 50. If it works above the temperature, turn off X-ray and ask for checkup service.

Check if cooling water is sufficient. It should be filled in 80% to 90% of the coolant container. In case that coolant is not sufficient, remove the top cover of the control unit and open the upper lid (as seen in the right picture) below it to supply cooling water. Use clean tap water for cooling water.





6.3.1 관리 작업

관리	간격
X-ray 튜브의 고전압 플러그 확인	6개월
발전기의 고전압 플러그 확인	6개월

6.3.1 Management Task

Management	Interval
High voltage plug of X-ray tube	Every 6 months
High voltage plug of the generator	Every 6 months

6.3.2 고전압 플러그 관리 방법 (Regapping)

 	<p>본 설비의 조작이나 유지 보수를 행할 때에는 위험방지 및 설비의 파손을 방지하기 위하여 위의 사항을 숙지하시고 안전수칙을 반드시 준수해 주시기 바랍니다.</p> <p>작업은 충분한 지식이 있는 사람이 수행하여야 합니다. 충분한 지식 없이 작업을 수행할 경우 발생하는 모든 책임은 사용자에게 있습니다.</p>
 	

고전압 Cable 은 X-ray tube 와 고전압 발생장치 (H/V generator)을 연결합니다. 작업 전에는 반드시 기기의 모든 전원을 차단하고 1 분 정도 delay 시간을 가진 후 작업을 수행하시기 바랍니다.

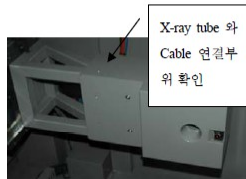
6.3.2 High-Voltage Plug Management (Regapping)

In the maintenance and repair of this equipment, it is important to be well informed of the above-mentioned instructions to prevent danger and damage to the equipment. These works should be taken by only someone who knows well about them. In case that a novice takes maintenance and repair work, he or she takes a full responsibility for all the damages resulting from an incidents or/and accident.

High voltage cable connects X-ray tube and high-voltage generator (H/V generator). Please turn off power and have a delaying time for a minute before start.

1. 작업 방법

- A. 고전압 Cable 은 X-ray tube 와 H/V generator 를 연결합니다. 따라서 Regapping 을 할 경우 Tube side 와 Generator side 양쪽을 모두 확인하시고 작업을 하여야 합니다. Tube 쪽과 Generator 쪽 작업 방법은 동일합니다.
- B. 기기의 모든 전원을 차단하십시오.
- C. 검사기 내부의 X-ray tube (Generator) 위치를 확인하시고, H/V cable 과 Tube 를 연결한 4 개의 M5 bolt 를 풀어주십시오. 볼트를 풀 때는 어느 한쪽 방향으로도 치우치지 않도록 고르게 풀어 4 개가 동시에 풀리도록 하십시오.
- D. H/V cable 을 Tube 또는 H/V generator 에서 분리합니다.
- E. Cable 이 결합되어 있던 Receptacle 의 내부를 먼지 또는 가루가 묻어나지 않는 깨끗한 천으로 닦아 주시기 바랍니다.



1. Work Method

- A. High-voltage cable connects X-ray tube and H/V generator. Therefore, when re-gapping it, you need to check both the tube and the generator. The work method is same for them.
- B. Shut off power for all the devices.
- C. Locate X-ray tube (generator) inside the inspection system and loosen 4 M5 bolts that connect the H/V cable to the tube. When loosening them, do it evenly, not to let them tilt to one side but loosened at the same time.
- D. Separate H/V cable from the tube or H/V generator.
- E. With a clean cloth, wipe out dust or power inside the receptacle to which the cable has been fastened.

그림: X-ray tube 와 ...확인: Check the joint of the X-ray tube and the cable // Generator와....: The joint bolt that connects the generator and the cable.

- F. H/V cable 의 Rubber 부분과 Connection 부분을 먼지 또는 가루가 묻어 나지 않는 깨끗한 천으로 닦아 주십시오.
- G. H/V Cable 의 Rubber 부분에 고전압용 실리콘 그리스를 기포가 생기지 않도록 얇고 고르게 발라주십시오. 습기 또는 먼지 등 이물질이 절대로 묻지 않도록 주의하여 주십시오.

F. With a clean cloth, wipe out dust or power on the rubber and connecting area of H/V cable.
 G. Apply H/V silicon grease to the H/V cable and the rubber area slightly enough not to let form bubbles. Be careful not to let it damp or foreign matters such as dust contact the area.

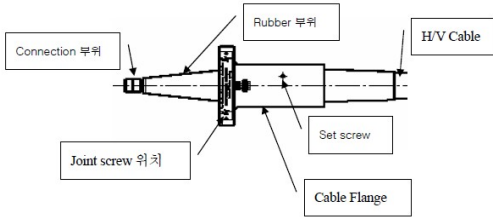


그림: 부위: Area /위치: Position

- H. Receptacle 내부에도 그리스를 고르게 바른 후 아래 그림과 같이 Cable 을 체결하여 주십시오. 체결할 때는 Cable 을 비틀거나 Rubber 부분에 바른 그리스에 기포 또는 먼지가 묻지 않도록 하여야 하며, 벗겨져서도 안 됩니다.

H. Also, apply grease the inside of the receptacle and connect the cable as like the picture as seen below. When connecting, be careful not to twist the cable or let form bubbles on the greases covering the rubber area. It shouldn't be peeled off.

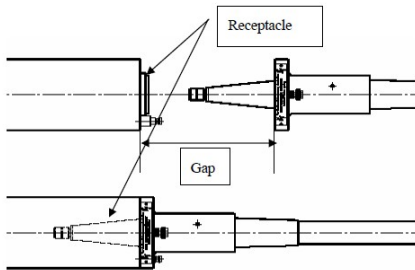


그림: 수정 내용 없음

- I. H/V cable 을 Receptacle 내부로 완전히 삽입 후 Tube 또는 Generator Flange 끝단과 Cable flange 사이의 Gap 이 Tube 쪽일 경우 4~5mm Generator 의 경우 5~6mm 가 되는지를 확인 합니다. 만일 허용 범위 내 에 있지 않으면 Set screw 를 풀고 Cable Flange 를 시계 또는 반 시계 방

I. Insert the H/V cable inside the receptacle completely. And confirm that the gap between the end of the tube or the generator flange and the cable flange is 4-5mm if the gap faces toward the tube or 5-6mm if it faces toward the generator. 한글의 애매합니다. If it is not within allowable range, unscrew the set screw and turn the cable flange clockwise or counterclockwise to adjust the interval.

향으로 돌려 간격을 조절합니다. 이 때도 Cable 이 뒤틀리거나 움직여서는 안됩니다. 만일 Cable 이 그러하였을 경우 처음부터 다시 작업을 수행하여야 합니다. 전원을 인가하였을 경우 폭발의 위험이 있습니다. 주의 하여 주십시오.

J. 풀었던 볼트를 이용하여 다시 체결합니다. 체결할 때도 특정 볼트의 어느 한쪽으로도 치우침이 없이 고르게 힘을 주어 조금씩 체결합니다.

K. 전원을 인가하고 이상이 없는 지 확인합니다.

At this time, the cable shouldn't also be twisted or moved. If the cable is so, resume the work again from the beginning. Be careful! If power is permitted at this work, it can cause fire.

J. Fasten the bolts again that you had loosened. In fastening, apply force slowly and evenly, not to let them tilt to a certain direction.

K. Apply power to it and check if there is a problem.

부 록

Appendix

부록목차

부록 1. 추가옵션 계측메뉴얼	1
부록 2 전장도면	1
1.HARNES FLOW	2
2.MAIN POWER	3
3.POWER INTERFACE4.MOTOR DRIVER.....	4
4.MOTOR DRIVER.....	5
5. DOOR MOTOR DRIVER	6
6. PC INTERFACE.....	7
7. DOOR LOCK SOL 8. INTERLOCK.....	8
8. INTERLOCK.....	9
9. X-RAY SAFETY.....	10
10. JOY STICK.....	11
11. I/O MAP.....	12

[Appendix 1 \[Measurement Manual\]](#)

[Appendix 2 \[Harness Drawing\]](#)

1->11 영문 원문 내용 사용

부록 1 MEASUREING MANUAL

[Appendix 1 \[Measurement Manual\]](#)

X-eyeMEASURE™ Version 3.5
for Windows

User's Reference Guide - Korean



그림: 수정 내용 없음

【차 례】

시스템 사양	3
X-eyeMeasure™ 설치	4
Introduction 소개	5
1. 모든 이미지관련 Program을 사용하실 때 필요한 기본적인 개념	5
2. X-eyeMeasure™ 사용시의 기본 개념	6
3. Main Components of X-eyeMeasure™	6
4. Tool / Command	8
File 파일	9
1. New 새파일	9
2. Open 열기	10
3. Colse 닫기	10
4. Save (Save as..) 저장	10
5. Print 프린트	10
6. Send 전송	12
7. Preference 환경 설정	12

Table of Contents

System Specification

X-eyeMeasure™

Introduction

1. Basic Concepts Necessary to Know For the Use of Program Related To All Images
2. Basic Concepts Necessary to Know For the Use of X-eyeMeasure™

3 -> 7 영문 원문 내용 사용

Edit 편집	14
1. Undo	14
2. Cut, Copy & Paste	14
3. Flatten	15
4. Duplicate & Crop	15
Image Acquisition 영상획득	16
Calibration 측도설정	17
1. Manual calibration 수동측도설정	17
2. Auto Calibration (자동측도설정)	18
3. Open calibration (측도설정열기)	19
4. Scale (Mark) 척도	19
Measurement 측정	20
1. 2D 측정	20
2. Live Measure 라이브 측정	21

1-4, 1->4 영문 원문 내용 사용

1. 2D Measurement

3. 측정 아이템	21
4. 개체이동	24
Annotation 주석	26
Reporting 리포팅	27
Multi-Focusing 다중초점	28
Image Tiling 영상합성	30
Image Processing 영상처리	34
Color Conversion 색상 변경	34
Geometric Transform 기하학적 변형	35
Image Enhance 이미지 향상	37
1. Invert	37
2. Auto Contrast	37
3. Auto level	37
4. Histogram equalize	38
5. Remove noise	38
6. Bright & Contrast	38
Image Filtering 이미지 필터링	40
ENHANCEMENT 향상	40
EDGE 에지	43
MORPHOLOGICAL	45
Image Database 이미지 데이터베이스	47

3. Measurement Items

4. Object Movement

나머지 영문 원문 내용 사용

X-eyeMeasure™

시스템 사양

X-eyeMeasure™ S/W 의 최적 설치 실행을 위해 아래와 같은 컴퓨터 시스템이 필요합니다.

- | | |
|--|-------------------|
| ■ Pentium II 200MHz 이상
Pentium III 500MHz 권장 | CPU |
| ■ Window 95/98/ME, NT/2000/XP
Window ME, 2000/XP 권장 | OS |
| ■ More than 128MB
256MB 권장 | RAM |
| ■ 50MB 이상 | Hard Disk |
| ■ 4MB 이상 | VGA Memory |

Get Started

System Specifications

The following computer system is necessary to optimize the performance of X-eyeMeasure™.

CPU

Above Pentium II 200MHz

Pentium II 200MHz is recommended.

OS

Window 95/98/ME, NT/2000/XP

Window ME, 2000/XP is recommended.

RAM

More than 128MB

256MB is recommended.

Hard Disk

More than 50MB

VGA Memory

More than 4MB

X-eyeMeasure™ 설치

- ① 컴퓨터 CD-ROM에 CD를 넣으십시오.
- ② CD-ROM 드라이브를 선택하십시오.
- ③ "SETUP.EXE" 를 실행시키십시오.



- ④ 순서에 따라 설치를 마치시면 됩니다.

모든 설치 과정이 끝났습니다. X-eyeMeasure™ 에 관해서 더 자세 알고 싶으시면 [Online Help](#)



를 참조하세요.

Installation of X-eyeMeasure™.

- (1) Insert CD into CD Rom.
- (2) Select CR-ROM drive
- (3) Execute "SETUP.EXE".
- (4) Follow the installation procedure

Installation has completed. Please see [Online Help](#)

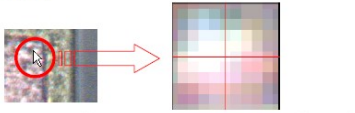


for more about X-eyeMeasure™.

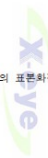
Introduction 소개

1. 모든 이미지관련 Program을 사용하실 때 필요한 기본적인 개념

① 픽셀 (Pixel) : 흔히 화소(畫素)라 말하며 2차원 화상을 표현화 할 때 그 하나하나의 표현화점을 뜻합니다.



오른쪽의 이미지에서 각각의 정사각형들이 픽셀이며 이미지 및 이미지 측정에서의 기본 data를 이룹니다.



Introduction

1. Basic Concepts Necessary to Know For the Use of Program Related To All Images

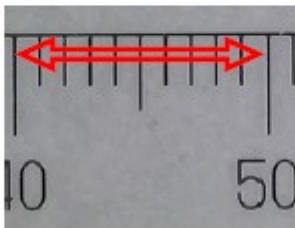
(1) Pixel: It is commonly called “Whaso (picture element) in Korean and means a single sample picture dot when sampling 2D images.

1:1 Original Picture

Enlarged Pixel

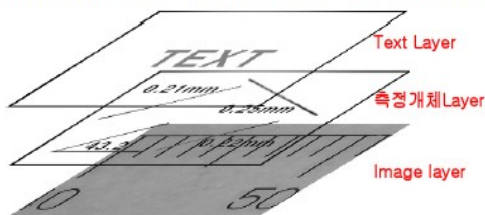
In the right picture, each of the squares is a pixel and they are basic data for imaging measurement.

② 캘리브레이션(Calibration) : X-eyeMeasure™ 에서 다루어지는 calibration은 픽셀로 계산되어진 Image 상의 거리가 사용자의 환경에 맞는 실측 data로 전환되어지는 과정입니다. 아래 그림의 40~50사이의 픽셀거리는 455pixel이며 실제거리는 1000 μ m 입니다. 따라서 1pixel 의 실제거리는 0.445 μ m 이 됩니다. 이 함수를 이용하여 계산하는 것이 calibration 환경이며 환경은 파일로 저장됩니다.



(2) Calibration: Calibration done in X-eyeMeasure™ is the process in which distance computed in pixel the image on an image is converted into the data of actual measurement suitable for user’s environment. As seen in the picture below, the pixel distance between 40 to 50 is 1000 μ m in actual measurement. Therefore, the real distance of 1 pixel is 0.445 μ m . This function is used for calibration environment and the environment is saved in file. .

③ 레이어(Layer) : 이미지의 서로 다른 층을 뜻하며 실제로 아래와 같은 형상을 하고 있습니다.



따라서 이미지 단순 저장 시 가장 아래인 Image layer만 저장되고 측정객체 Layer나 Text Layer는 사라집니다. 이 경우 모든 Layer를 저장할 경우는 3개의 Layer를 하나로 만드셔야 함


(3) Layer: It means a floor of an image and it is actually shaped like this.

그림: 측정객체layer: The layer of measurement object

Therefore, when saving it, only image layer, which is the lowest layer, is saved and the rest layers of measurement object or text later disappear. In this case, a user has to make 3 layers to save all the layers.


니다. Flatten 명령을 사용하시면 서로 다른 Layer가 하나의 Layer로 합쳐집니다.

2. X-eyeMeasure™ 사용시의 기본 개념

- ① X-eyeMeasure™는 연속측정을 기본으로 하며 모든 퍼포먼스의 종료는 오른쪽 마우스 버튼을 사용합니다.
- ② 모든 data의 삭제는 Keyboard 의 "Delete" key나  버튼을 사용합니다.
- ③ 퍼포먼스 시작지점에서 왼쪽마우스버튼을 사용하시고 종료지점에서 다시 한번 클릭합니다.

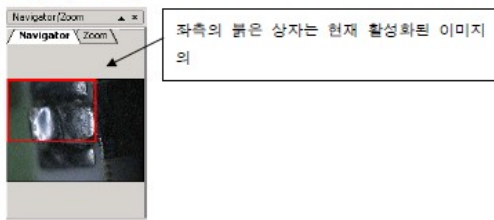
Use Flatten command to combine different layers from each other into one layer.

2. Basic Concepts Necessary to Know for the Use of X-eyeMeasure™

- (1) X-eyeMeasure™ is equipment of continuous measurement in principle. And the right button of a mouse is used to terminate all the performances.
- (2) Use "Delete" key or  button to delete all data.
- (3) Use (click) the left button of a mouse at the beginning point of performance and click it one more time at the ending point.

3. Main Components of X-eyeMeasure™

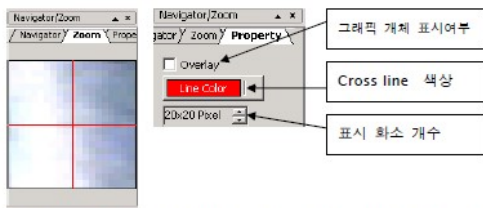
① Navigator/Zoom 창



3. Main Components of X-eyeMeasure™

(1) Navigator/Zoom Window

The red box to the left shows the currently activated image of 글이 잘려 있음



Cross line의 중심은 영상내의 마우스 커서가 있는 지점을 나타냅니다. Cross line의 색상과 표시 화소 개수를 지정할 수 있습니다.

② Report 창

측정된 Data를 나타냅니다.

그림 (3 개 박스 내 글귀 위-> 아래)

Display of Graphic Objects

Color of Cross Line

Number of Pixel to Show

The center of the cross line indicates where a mouse is position in the image. A user can designate the color and number of pixel to show.

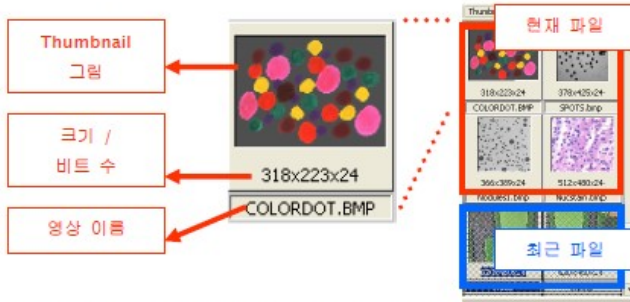
(2) Report Window

It shows measured data.

Name	Length	Width	Height	Diagonal	Angle	X Angle	Y Angle	Plot Radius
Line-1	39.0263					273.1128	183.0128	
Vertical Line-2	43.0008							
Ellipse-5	80.3032							14.8000
Rect-6	270.0000	59.0000	75.0000	90.2133				
Poly Line-7	310.0280							
Center to Center-8	26.6701					315.8000	225.0000	
Rect-9	350.0000	30.0000	49.0000	57.4543				
3 Point Circle-12	64.2145							10.2201

번역 내용 없음

③ Thumbnail 창



활성화된 영상들과 최근에 사용했던 영상들을 나타냅니다.

(3) Thumbnail Window

그림: 왼쪽 3 개 박스 내 글귀 (위-> 아래)

Thumbnail Pictures

Size/ Beat No.

Name of Image

그림: 오른쪽 2 개 박스 내 글귀 (위-> 아래)

Current File

Recent File

It shows activated and recently opened images

④ Measure/Annotation 창

측정 도구와 주석 도구를 선택할 수 있습니다.



(4) Measure/ Annotation Window

A user can select measurement and annotation tools

4. Tool / Command

- ① 확대 / 축소 
영상의 화소를 확대하여 정밀한 pointing을 가능하게 하거나 축소하여 볼 수 있게 합니다.
- ② Hand 
스크롤 바가 나타나는 큰 영상의 표시영역을 마우스의 움직임으로 이동합니다.
- ③ AOI(Area Of Interest) 
세가지 형태의 선택영역(관심영역)을 지정할 수 있습니다.
- ④ 홈페이지 
기술 지원 홈페이지로 이동합니다. (www.impkorea.co.kr)
- ⑤ 문맥 감지형 도움말 
각각의 툴 바 버튼 또는 메뉴에 대한 도움말을 볼 수 있습니다.

4. Too/ Command

(1) Extension / Contraction

It enables to accurately point at an image by extending it or to see it in smaller size by contraction.

(2) Hand

With a mouse, it moves the marked area of a large image where a scroll bar appears.

(3) AOI (Area of Interest)

A user can designate areas of interest in 3 shapes.

(4) Home Page

It guides you to Technical Support Site (www.impkorea.co.kr).

(5) Context-Sensitive Help

You can see help about each of toolbar buttons or menu.

File 파일

1. New 새파일



- 새로운 캔버스를 만듭니다. 캔버스(canvas)란 이미지 파일을 표현하기 위한 공간으로 NTSC signal은 640X480size 를 지원합니다. 필요에 따라 원하는 캔버스사이즈를 만드실 수 있습니다.



(예)

File

1. New File

* It makes a new canvas. 'Canvas' means here a space where image file is expressed. NTSC signal supports 640x480size. A user can make it in a size that he wants.

- 640 X 480 사이즈의 이미지 2장을 하나의 캔버스에 붙이는 경우.
 - i 1280x 480 사이즈의 캔버스를 만드십시오.



- ii 두 개의 640 X 480의 이미지를 엽니다
- iii 만약 활성화된 이미지가 카피 되었다면, 그 이미지는 클립보트에 저장되어 새로운 1280 X 480 캔버스에 붙여 넣을 수 있습니다.

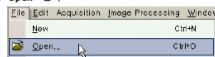
* In case of pasting 2 images of 640x480 into one canvas,

i) make a canvas of 1280x480


ii) Open two images of 640x480

iii) When activated image is copied, it is saved in the clipboard and you can paste in a new canvas of a canvas of 1280x480.

2. Open 열기



이미존재하는 Image data 즉 TIFF, BMP, JPEG 와 Image 및 측정 data 포함 File 인 IMP 파일을 실행합니다.

 *imp 파일은 X-eyeMeasure™ 의 고유 포맷으로 X-eyeMeasure™ 에서만 실행되며 측정 data 와 Image 및 Calibration 환경등 모든 data 를 포함합니다.

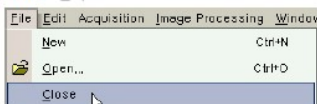
2. Open

It opens already existing image data in TIFF, BMP, JPE and IMP, which is the format of a file that contains image and measured data.




*.imp file is a unique file format of X-eyeMeasure™, so it is only supported in X-eyeMeasure™. It contains all of data such as measurement, image and calibration environment.

3. Close 닫기



활성화된 이미지를 닫습니다. X-eyeMeasure™ 상에 활성화된 이미지가 없을경우 나타나지 않으며,

 버튼과 같은기능을 합니다.

3. Close

It closes activated image. In case of no image on X-eyeMeasure™, this screen doesn't show up and it

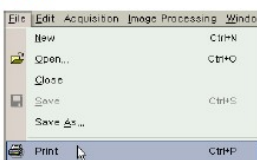


functions like .

4. Save (Save as..) 저장

이미지 및 측정data가 포함된 이미지를 저장합니다. Save as..를 통하여 다른 이름 혹은 다른 포맷의 파일로 저장하실 수 있습니다.

5. Print 프린트




이미지 및 이미지 상에 만들어진 측정 개체들을 프린트합니다.

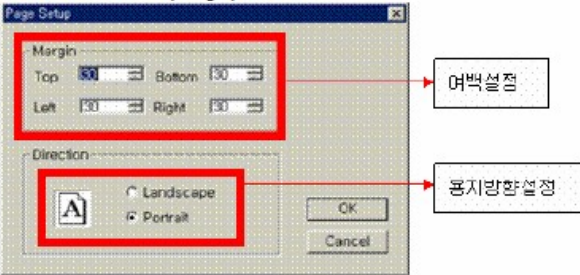
4. Save (Save as...)

It saves an image and an image that contains measured data. A user can save it with another name or into another format.

5) Print

It prints out an image or measured object made on the image.

- 용지의 방향 및 간격(margin)을 설정 



* It sets paper orientation and margin 


그림 2 개 박스 위-< 아래


Margin Setting

Paper Orientation Setting

- 프린터 설정 / 인쇄 




• 영상파일을 e-mail 로 전송 

• 인쇄 설정 

* Pinter Setting / Printing 

영상파일을 e-mail 로 전송 

인쇄 설정 

이미지의 가로,세로 비율 고정



측정개체를 프린트 시 삽입

Transmit an image file to e-mail 

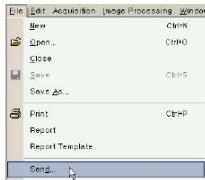
Printing Setting 

그림 2 개 박스 위-< 아래

Fixing Vertical/Horizontal Ratio of Image

Insert in Printing Measured Object

6. Send 전송



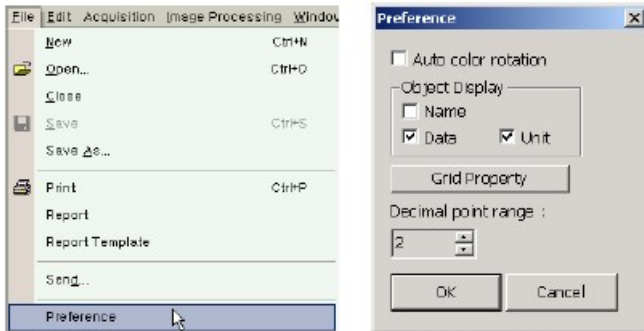
이미지파일을 e-mail에 첨부하여 전송합니다. Outlook express가 실행되며 사전에 Outlook express에 계정을 만들어야 합니다.



6. Send


It attaches image file to e-mail to send. It needs Outlook Express and a user needs to make an account for Outlook Express if he/she doesn't have it.

7. Preference 환경 설정



① Auto color rotation


측정object의 color가 자동으로 바뀝니다. Auto color rotation 체크버튼을 삭제하시면 한 가지 color로만 측정 object가 생성 됩니다. 초기 color값은 black이며 default setting값을 변경하실 있습니다.

각각의 측정 object의 color를 변경하실 경우에는 툴 바 상의 선택 모드  를 선택하여 각각의 개체의 color 와Label의 위치를 조절하실 수 있습니다.

7. Preference

(1) Auto Color Rotation

The color of measurement object changes automatically. When a user remove the check button in Auto color rotation, he/she can create a measurement object only with one color. Initial color is black and a user can change default setting.

If you want to change the color of each measurement object, select Selection Model  on the toolbar and change (adjust) the color and label position of each object.



② Object display

이미지상에 표현되는 Label을 측정 object로 할 것인지, 측정 data로 할 것인지 혹은 모두를 다 표현할 것인지를 설정합니다.

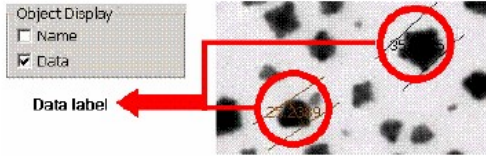


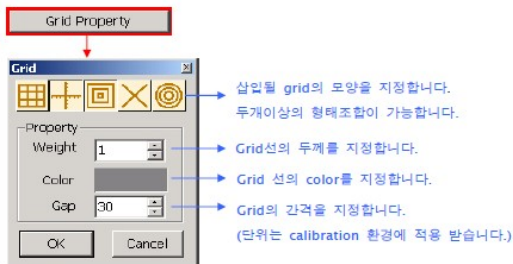
그림 왼쪽 박스: 선의 color: The Color of Line

(2) Object Display

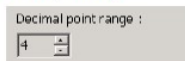
A user decides if he or she wants to label measurement object, measurement data or both on an image and sets it.

③ Grid Property

이미지상에 grid(격자)를 삽입합니다. 초기단위는 pixel이며calibration환경에 의해 실측data로 전환됩니다.



④ Decimal point range



소수점이하 몇 자리까지 표현할 것인지를 지정합니다.
0 부터 10자리까지 표현됩니다.
Data report창 뿐 아니라 이미지 상에 나타나는 data label도 같이 적용됩니다.

(3) Grid Property

Insert grids on an image. The initial unit is pixel and then it changes to actually measured data by calibration.

그림(화살표 4 개): Designates the shape of gird to insert. Combination or more than 2 shapes is possible. / Designees the thickness of gird lines. / Designees the color of gird lines. / Designees the space (interval) of gird lines. (Unit is subject to calibration environment.)

(4) Decimal Point Range

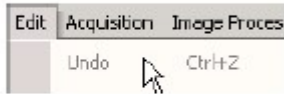
A user designates the number of digit below 0 that he/she wants.

It can express from 0 to 10 digits.


It is also applied to Data Label on the image as well as Data Report Window.


Edit 편집

1. Undo



한단계 직전의 퍼포먼스 상태로 되돌립니다. 주로 Image processing 기능

(Invert, Auto contrast ..등) 에 사용되어지며 툴 바 상에는  로 표시됩니다.

Redo  는 Undo된 상태를 다시 되돌리기 위한 명령입니다.

측정 개체의 취소는 delete key를 사용하십시오.

Edit

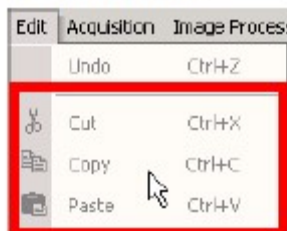
1. Undo


It returns to previous performance (one-step back). It is usually used for imaging processing such as Invert, Auto Contract and so on, and indicated like  on the toolbar.

Redo  is a command to undo 'Undo'.


Use Delete key to remove measurement object.

2. Cut, Copy & Paste

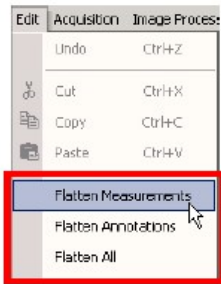


AOI (Area of Interest)  에 의해 선택된 영역을 복사(Copy), 잘라내기(Cut), 혹은 또 다른 canvas에 붙여넣습니다. 복사된 이미지는 클립보드에 저장되어지며 다음 이미지를 Copy 혹은 Cut하시면 이전 이미지는 자동으로 삭제됩니다.

2. Cut, Copy and Paste

It copies, cuts or paste a selected area by AOI (Area of Interest)  into another canvas. Copied image is saved in Clip Board and when other images are copied or cut, previous image is deleted automatically.

3. Flatten



측정 개체나 Text를 이미지로 저장하기 위해 둘 이상의 Layer를 하나로 병합합니다.

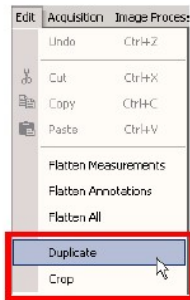
- ① Flatten Measurements : 측정 개체 Layer를 Image layer 와 병합합니다.
- ② Flatten Annotation : Annotation 즉 Text layer를 Image layer와 병합합니다.
- ③ Flatten All : 존재하는 모든 Layer를 Image layer에 병합합니다.

3. Flatten

It combines more than two layers into one to save measurement object or text in image format.

- (1) Flatten Measurements: combines measurement object layer with image layer.
- (2) Flatten Annotation: it annotates it. That is, it combines text layer with image layer.
- (3) Flatten All: combines all the existing layers with image layer.

4. Duplicate & Crop



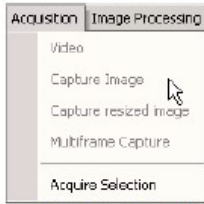
AOI(Area of Interest)에 의해 지정된 영역만을 display하기위한 명령입니다.

- ① Duplicate : 원본이미지의 canvas를 그대로 놔두고 선택된 부분을 새로운 canvas로 떼어냅니다.
Crop : 원본이미지를 없애고 선택된 영역만을 원본 이미지 canvas에 나타냅니다.

It is a command that display the area only designated by AOI


- (1) Duplicate: It leaves the canvas of original image intact and cuts off elected area to a new canvas.
- Crop: It removes original image and displays only selected area on the canvas of the original image.

Image Acquisition 영상획득



이미지 장치로부터 영상을 획득합니다.

1. Video

툴 바 상의 아이콘으로 선택하실 수 있으시며, 이미지장치로부터 Live 영상을 받아드립니다. Live Image size 는 640X480 이며  를 이용하여 live window 상에 cross line 을 삽입할 수 있습니다

2. Capture Image

Live window 를 통하여 영상을 capture 합니다.


3. Capture resized image

기본 Window size 는 640X480 이나 정밀측정을 위해 보다 큰 이미지로 capture 할 수 있습니다. 단 순히 pixel 을 확대하는 것이 아니고 Image 를 보완하여 확대합니다.

Image Acquisition

It acquires image from imaging devices.

1. Video

A user can choose icons on the toolbar and receives live image from imaging devices. The size of live image is 640x480 and a user can insert cross line on Live Window by using 

2. Capture Image

It captures image through Live Window.

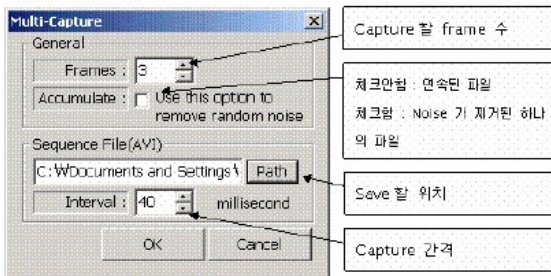
3. Capture Resized Image

Default window size is 640x480. But a user can capture bigger size of image for precise measurement. It doesn't only extend pixel but also complement image to show.

4. Multi-Frame capture

2 장 이상의 frame 을 연속적으로 capture 하여 다음과 같은 파일로 변환합니다.

- Noise 제거된 하나의 파일
- 연속된 하나의 파일 (AVI 파일)
- 연속된 개개의 파일



4. Multi-Frame Capture

It can capture more than 2 frames in sequence and convert them into the following format files.

- One file without noise
- One sequential file (AVI)
- Individual sequential files

그림: 4 개 박스 (위->아래)

Number of frame to capture

No Check: sequential file

Check: A single file whose noise has been removed.

Position to save

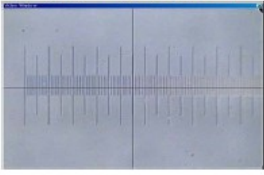
Capturing Interval

Calibration 속도설정

속도설정이란 pixel data를 환경에 맞는 실속data로 전환하는 것입니다.

1. Manual calibration 수동속도설정

① 아래와 같이 스케일 이미지를 capture 합니다.



Calibration

Calibration means to convert pixel data into actually measured data suitable for calibration environment.

1. Manual calibration

(1) It captures scaled image as below.

② 메뉴바 상의 Manual calibration 버튼 을 선택합니다.



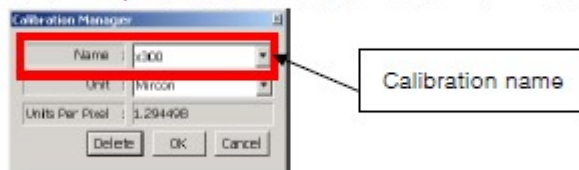
(2) Select Manual Calibration button on the menu bar.

그림: 실제 단위: Actual Unit

③ Manual calibration 창에 실제 거리를 입력합니다.

④ Calibration의 이름을 입력합니다.

일반적으로 사용하시는 scope의 배율로 입력하시는 것이 보다 편리합니다.



⑤ 설정된 calibration환경은 저장하여 다음측정에 사용하실 수 있습니다. Save 버튼을 누르시면 .cal 이란 파일로 저장됩니다.

(3) Enter actual distance in Manual Calibration Window.

(4) Enter the name of calibration.

It is more convenient to enter scope ratio you generally use.

(5) Save set calibration environment to use for next time. When a user clicks 'Save' button, it is saved in format of .cal.

2. Auto Calibration (자동측도설정)

① 스케일 이미지를 capture 합니다



② Auto calibration 메뉴 또는 툴 바 버튼을 선택합니다.



③ 스케일의 최소 눈금단위를 입력하시고 O.K 버튼을 누르십시오.

2. Auto calibration

- (1) Capture scaled image.
- (2) Select auto Calibration menu or toolbar button.
- (3) Enter the minimum scale unit and press O.K. button.

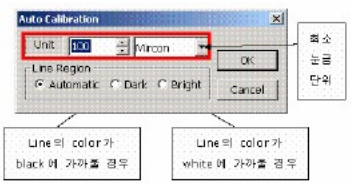


그림: 박스 (위-< 아래, 왼쪽-< 오른쪽)
 Minimum Scale Unit
 In case that the color of line is close to black
 In case that the color of line is close to white

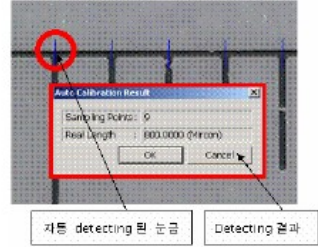
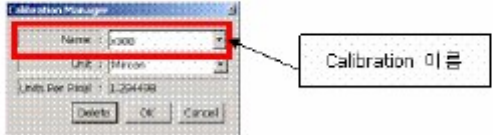


그림: 박스 (왼쪽-< 오른쪽)
 Automatically detected scale
 Results of detection

④ Calibration 의 이름을 입력합니다. 일반적으로 사용하시는 scope 의 배율로 입력하시는 것이 보다 편리합니다.



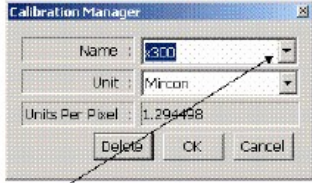
(4) Enter the name of calibration.
 It is more convenient to enter scope ratio you generally use.



3. Open calibration (측도설정열기)



저장된 Calibration 환경을 Open 합니다.



Calibration 선택

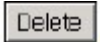
Delete key 는 저장된 calibration 환경을 삭제합니다. 표현되어지는 Unit (micro meter, mm...etc) 를 변경하면 측정된 값이 일맞게 환산되어 표기됩니다.

3. Open Calibration

Open saved calibration environment

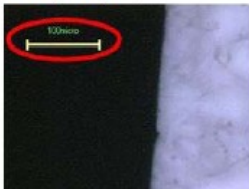
그림: 박스

Select Calibration



Delete key deletes saved calibration environment. When a user chooses the unit to express, measured values are converted to the unit.

4. Scale (Mark) 척도

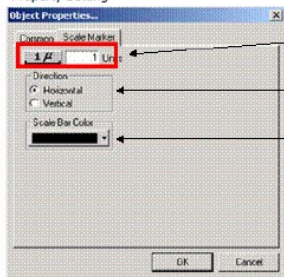


Capture 된 이미지에 척도를 입력할 수 있습니다. 위치와 사이즈는 아래와 같은 properties 창에서 변경하실 수 있습니다. Scale 은 calibration 환경을 적용 받습니다. Line 의 Color 와 size 는 Property 로 Setting 이 가능합니다.

4. Scale (Mark)

A user can enter scale in captured image. Location and size can be changed in Property Window as below. Scale is subject to calibration environment. A user can set the color and size of line according to property.

- Property Setting



표시 Unit 크기

수직 / 수평

Scale 의 색상

그림: 3 개 박스 (위-> 아래)

Unit Size to Show

Vertical/Horizontal

Color of Scale


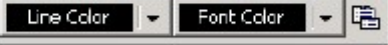
Measurement 측정

1. 2D 측정



Measurement

1. 2D Measurement



- 사용자의 필요에 맞는 측정 아이템을 선택하여 사용하십시오. 한가지 아이템에 대한 연속측정이 가능하며 아이템을 선택하여 측정시에는 마우스 커서가 이미지 윈도우 밖으로 벗어나지 않습니다. 이미지가 윈도우보다 커서 스크롤바가 생길 경우 윈도우의 코너에서 자동 스크롤 됩니다.
- 모든 measurement data는 report window에 표현됩니다.
- 각 아이템에 대한 모든 data가 report window에 표시되며 Σ 을 이용하여 간단한 통계data를 얻으실 수 있습니다.
- 측정이 끝났을 경우 오른쪽마우스버튼을 누르시면 마우스 커서가 이미지 밖으로 나갑니다.
- Selection Mode  에서 측정아이템 및 측정라벨을 선택하여 이동 및 삭제가 가능하며  으로 각아이템에대한 Property를 조정합니다.
- 측정의 기본 단위는 pixel이고 실측data검출을 위해서 calibration환경의 적용을 받으셔야 합니다.
- 모든 측정개체 즉 아이템들은 아래와 같은 Property window를 가지며 환경에 따라 Setting 이 가능합니다.

* Choose measurement item that suits your needs. It is possible to measure one item in sequence. When you select and measure an item, a mouse cursor doesn't deviate from the window. In case that scrollbar appears for a large image, a user can scroll it at the corner of the window.

* All the measurement data are expressed in Report Window.

* When all the measurement data of an item are expressed in Report Window, use Σ to get basic statistics.

* When you finish measuring, press the right side of a mouse. And then the cursor moves out of the image.

* Choose measurement item and label in Selection Mode . It is possible to move or delete it. Use  to adjust the property of an item.

* Default unit of measurement is pixel. You are subject to calibration environment in extracting actually measured data.

* The entire measurement objects, say, items have Property Window as below and a user can set them depending on environment.

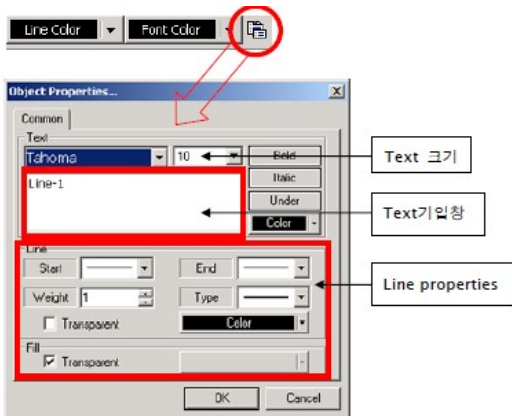


그림: 3 개 박스 (위-> 아래)

Text Size

Text Input Box

Line Properties

2. Live Measure 라이브 측정

Live image mode에서도 동일한 아이템으로 측정이 가능합니다. X-eyeMeasure™는 capture되지 않은 Live mode에서 측정이 가능하며 Capture시 live mode의 측정 아이템들이 모두 capture 합니다.

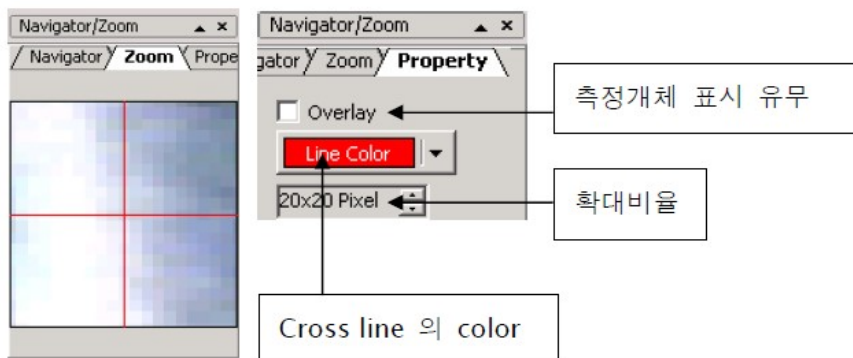


2. Live Measurement

It is possible to measure with the same item in Live Image Mode. X-eyeMeasure™ can measure an item in unincaptured Live mode. When capturing, all the measurement items in Live mode are captured.

3. 측정 아이템

정밀한 측정을 위해 Zoom window를 사용하십시오. 중앙의 cross line의 중심점이 마우스포인트의 중심점 입니다.



3. Measurement Item

For precise measurement, please use Zoom Window. The central point of cross line is that of a mouse point.

그림: 3 개 박스 (위-> 아래)

Display of Measurement Object

Expansion Ratio

Color of Cross Line



Line

Point에서 Point까지의 data를 구합니다. 가장 기본적인 방법으로 왼쪽마우스 버튼으로 시작점을 클릭하시고 끝점에서 다시 한번 클릭하십시오.



Point to Point horizontally

양 끝의 기준선이 존재하는 수평선을 만들며 Point에서 Point까지의 data를 측정합니다.



Horizontal Line

수평 평행선의 두 선분간의 data를 측정합니다



Point to Point vertically

양 끝의 기준선이 존재하는 수직선을 만들며 Point에서 Point까지의 data를 측정합니다.



Vertical Line

수직 평행선의 두 선분간의 data를 측정합니다



Line

It gets data from one point to another point. It is the most basic way to get data. Click the left side of a mouse for designating starting point and click it again at the end point.



Point to Point horizontally

It makes a horizontal line with baseline at both ends and measures data one point to another point.



Horizontal Line

It measures data between two parallel horizontal lines.



Point to Point vertically

It makes a vertical line with baseline at both ends and measures data one point to another point.



Vertical Line

It measures data between two parallel vertical lines.



Parallel Line

두 평행선 사이의 data를 측정합니다. 첫 번째 선분으로 기울기를 지정해 주시고 두 번째 선분으로 측정하시고자 하는 선분의 거리를 지정하십시오.



Perpendicular

기준선과 특정 Point사이의 수직data를 산출합니다. 먼저 기준선을 설정하시고 설정이 끝나면 원하시는 point를 지정합니다. Point설정이 끝나면 오른쪽 마우스버튼을 클릭하시면 측정을 종료합니다.



Poly Line

자유곡선의 data를 구합니다. 변곡점에서 왼쪽마우스 button을 클릭하여 곡선을 만드시고 종료시점에서 오른쪽 마우스 button을 클릭하시면 자유곡선이 완성됩니다.



Center to Center

두 원의 중심점간 data를 구합니다.



Parallel Line

It measures data between two parallel lines. Designate the slope with the first divided line and designate the distance of the segmented line to measure with the second divided line.



Perpendicular

It measures the vertical data between baseline and a certain point. First set the baseline and then designate a point you want. When finishing point setting, click the right side of a mouse to terminate measurement.



Poly Line

It calculates data of free line. Click the left side of a mouse at the inflection point to make a curve and click the right side of the mouse at the ending point to complete the curve.



Center to Center

It gets data between the central points of two circles.



Best Fit

외곽선이 불분명할 경우 외곽선이라 판단되는 부분에 point를 찍어 그 point들이 이루는 가장 근접한 직선을 만들어냅니다. Point는 왼쪽마우스 button을 이용하시고 선택이 끝나면 오른쪽 마우스 button을 클릭하시면 선분이 완성됩니다.



Circle

마우스 dragging에 의해 좌측에서 우측, 혹은 우측에서 좌측으로의 원을 만들어 그에 대한 data를 산출합니다.



Best Fit

In case that contour line is not clear, mark points at where you think it is a contour line and make the most proximate straight line that consists of the points. Use the left side of a mouse to make points and then the right button of the mouse to finish the line.



Circle

Make a circle from left to right or right to left by dragging a mouse and calculate data about it.



Center Circle

마우스 dragging에 의해 원의 중심점(center pos.)으로부터의 원을 만들어 그에 대한 data를 산출합니다.



3 Points Circle

3개의 point를 이용하여 선택된 point가 모두 지나는 원을 만들어 그에 대한 data를 산출합니다.



Ellipse

마우스 dragging에 의해 좌측에서 우측, 혹은 우측에서 좌측으로의 타원을 만들어 그에 대한 data를 산출합니다.



Rect

마우스 dragging에 의해 좌측에서 우측, 혹은 우측에서 좌측으로의 사각형을 만들어 그에 대한 data를 산출합니다.



Center Circle Drag a mouse to make a circle from the center of a circle and calculate data about it.



3 Points Circle Select 3 points. And make a circle that goes through all of the three points and calculate data about it.



Ellipse Drag a mouse to make an oval from left to right or right to left and calculate data about it.



Rect Drag a mouse to make a rectangle from left to right or right to left and calculate data about it.



Polygon

다각형의 data를 구합니다. 변곡점에서 왼쪽마우스 button을 클릭하여 곡선을 만드시고 종료점에서 오른쪽 마우스 button을 클릭하시면 다각형이 완성됩니다.



2 Line Angle

꼭지점이 없는 두 선분의 각도를 산출합니다. 두개의 선분을 이용하여 각도를 산출하며 image 상의 각도표현방식, 즉 내각을 나타낼 것인지 혹은 외각을 나타낼 것인지는 property icon으로 설정이 가능합니다.



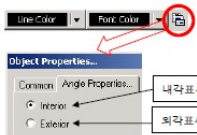
Polygon

It gets data of a polygon. Click the left button of a mouse at an inflection point to make a circle and click the right button at the ending point to complete the polygon.



2 Line Angle

It gets data of the angle of two divided lines with no angular points. Use two divided lines to get the angle and use Property Icon to set angular expression, that is, either interior angle or exterior angle.



3 Points Angle

꼭지점이 존재하는 두 선분의 각도를 산출합니다. 두 개의 선분을 이용하여 각도를 산출하며 image 상의 각도표현방식, 즉 내각을 나타낼 것인지 혹은 외각을 나타낼 것인지는 위와 같이 Property icon으로 설정이 가능합니다.



Part

특정Point의 좌표를 구합니다. 이미지의 좌측 상단이 좌표의 원점입니다.



Target

이미지상의 일정한 간격의 중심원 혹은 사각형을 만듭니다. 산출되는 data는 Target중심점의 좌표이며 property icon으로 설정이 가능합니다.

그림: 2 개 박스 (위-> 아래)

Display Interior Angle

Display Exterior Angle



3 Points Angle

It gets data of the angle of two divided lines with angular points. Use two divided lines to get the angle and use Property Icon to set angular expression, that is, either interior angle or exterior angle.



Point

It gets the coordinates of a certain point. The original point of the coordinate is on left top of the image.



Target

On an image, it makes concentric circles or rectangles with regular interval. Data calculated in such a way are coordinates of targeted central point. It is possible to set it with Property Icons.

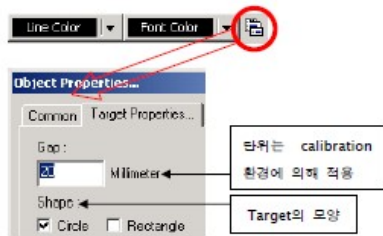
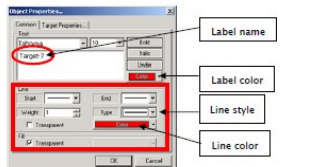



그림: 2 개 박스 (위-> 아래)

Unit is subject to calibration environment
Shape of target




Target 의 모양은 원, 사각형, 혹은 원과 사각형의 combination 이 가능하여 Selection mode 에서 중심점의 이동이 가능합니다.

The shapes of target are circle, rectangle or a combined shape of circle and rectangle. It is possible to move central point in Selection Mode .

4. 개체 이동

측정개체 혹은 측정 개체의 라벨(Label)의 위치를 이동 할 수 있습니다.




① Selection mode  를 선택하고 이동하고자 하는 개체를 선택합니다. 일반적으로 측정이 끝난 후에는 Selection mode가 자동으로 설정됩니다.

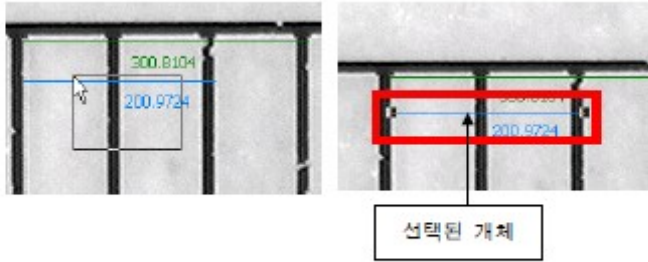
4. Object Movement

It can move the location (position) of measurement object or its label.

그림: 2 개 박스 (왼쪽-> 오른쪽)

Measurement Object
Label

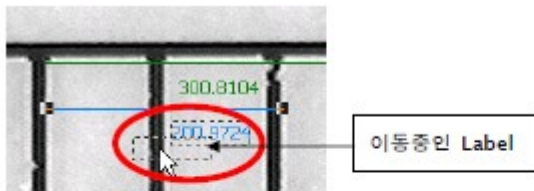
(1) Click Selection Mode  and select the object you want to move. In general, Selection Mode is automatically set after you finish measuring.



② 선택된 개체를 원하시는 곳으로 이동합니다.

그림: 1 개 박스
Selected Object

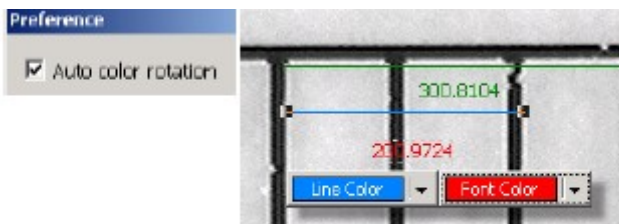
(2) Move the selected object where you want to move it.



- ③ Label이동 시에는 Label만 이동하지만 개체이동 시에는 Label도 함께 이동합니다.
- ④ File menu의 Property란에서 Auto-color rotation을 선택하시면 측정 개체들의 color는 각각의 개체마다 다르게 나타나며 선택을 삭제하실 경우 default된 color를 유지하실 수 있습니다.
- ⑤ Label의 Color와 측정 object의 color를 Property에서 조절합니다.

그림: 1 개 박스
Moving Label

- (3) When you move label, only label moves. But when you move an object, the label follows the object.
- (4) Select Auto-Color Rotation in Property column in File Menu. Then it shows measurement objects with different colors. When you cancel the selection, the colors of objects return to their default colors.
- (5) Adjust the color of label and measurement object in Property.



Annotation 주석

■ Annotation 주석



Annotation

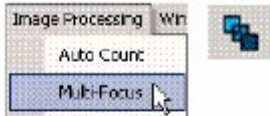
- 측정아이템과 같은 window에 존재하며 image위에 간단한 Text와 그림을 포함시킵니다.
- 앞서 설명한 바와 같이 image layer와는 다른 layer에 존재하며 image layer에 포함하시려면 Flatten명령을 실행하셔야 합니다.
- 측정아이템에서 사용되는 동일한 Property window를 사용하여 각각의 아이템들의 수치data는 존재하지 않습니다.

* It shows on Window like measurement items and simple text and pictures appear on an image.

* As mentioned above, it exists in a different layer from image layer. So if you want to include annotation in an image layer, you need to execute Flatten command.

* It uses the same Property Window as used for measurement items. Numeric data of individual items are not available.

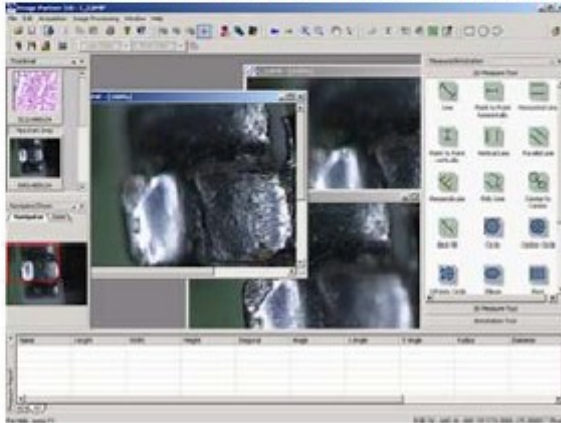
Multi-Focusing 다중초점



고배율 관찰 시 하나의 Field of view 에 여러 개의 Focus 가 나타납니다. 동일한 영역에서 서로 다른 Focus 의 여러 장의 Image 를 capture 해 하나의 다중초점 영상으로 합성합니다.

■ 작업순서

- ① 아래 그림과 같이 여러 장의 다른 Focus 의 Image 를 capture 합니다.




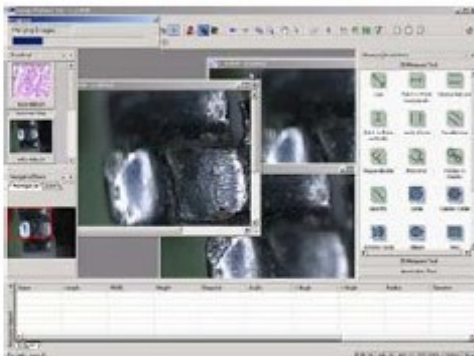
Multi-Focusing

In observing images in at high magnification, several focuses appear in Field of View. It captures several images with different focuses in the same area and synthesizes them into one multi-focus image.


* Work Procedure

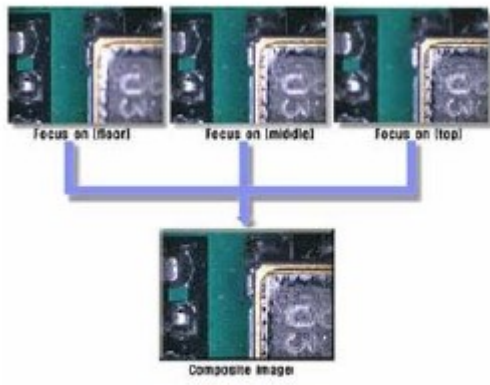
- (1) As below, capture several images with different focuses.

- ② 툴 바 상의 Multi-Focus 버튼  를 누릅니다.



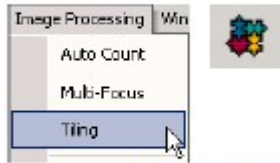
- ③ 여러 장의 영상은 다음과 같이 합성됩니다.

- (2) Click Multi-Focus button  on the toolbar.
- (3) Synthesize the several images as follows.



번역 내용 없음

Image Tiling 영상합성




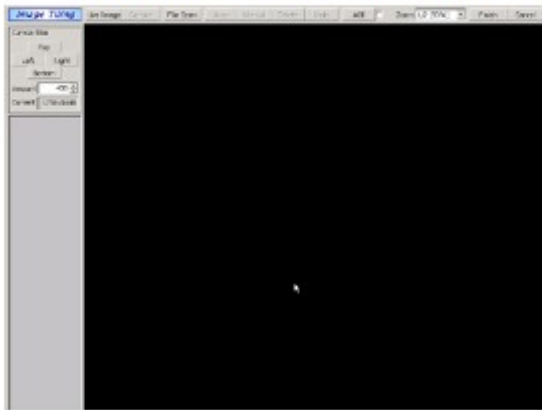
고배율로 올라갈수록 보여지는 영역 즉 Field of View는 줄어듭니다. Image Tiling은 이러한 문제점을 보완하고자 서로 다른 부분의 이미지를 겹쳐서 하나의 큰 이미지로 만들어 줍니다.

Image Tiling

As an image is more enlarged, the field of view (namely, the area you can see at one view) reduces. Image tilting compensates the problem and overlaps different images on one big image.

■ 작업순서

① Tiling button  을 클릭하시면 Tiling 화면으로 전환됩니다.




* Work Procedure

(1) Click Tilting button  to turn to Tilting screen.

② Live Image button  을 클릭하여 Live image를 획득합니다.

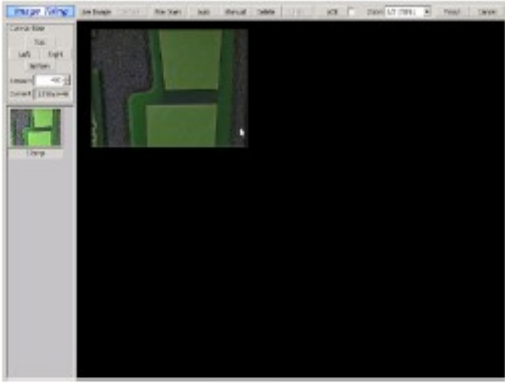
③ Capture button  으로 첫 번째 image를 capture합니다.

④ Capture된 image를 원하시는 위치로 이동합니다.

(2) Click Live Image button  and acquire a live image.

(3) Click Capture button  to capture the first image.

(4) Move the captured image where you want to place it.



⑤ Auto button 혹은 Manual button 을 클릭합니다.

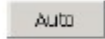
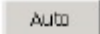


Image 의 overlay되는 부분을 detecting하여 자동으로 두 이미지를 Tiling 합니다. 자동 붙이기에서 적절한 지점을 발견하지 못한 경우에는 사용자가 지정해 준 위치에 Tiling 합니다.



Image 의 overlay에 관계없이 사용자가 지정해준 부분에 Tiling 합니다.

(5) Click Auto button or Manual button .

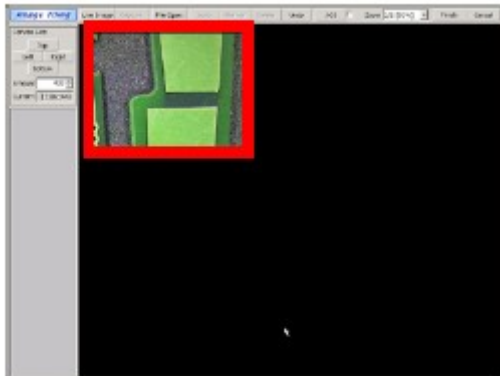


Detect the overlapped image area and tilt two images automatically. In case it can't find a proper point to paste in Auto Paste, it tilts it at the point where a user designates.



It tilts it at the point where a user designates, regardless of image overlapping.

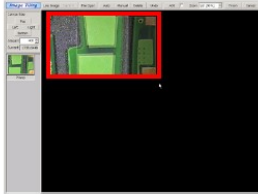
⑥ 아래와 같이 반투명 이었던 이미지가 선명하게 나타납니다.



⑦ 시료를 조금 이동하여 1/3정도 겹쳐질 수 있도록 두번째 image를 capture합니다.

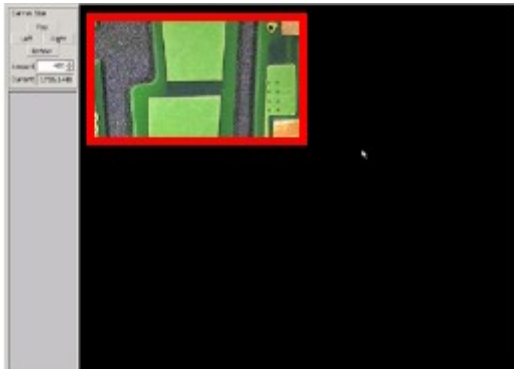
(6) As below, semi-transparent image (previous) turns to a clear image.

(7) Move a specimen moves a bit to capture the second image so that it can be overlapped one third.



- ⑧ Auto button 혹은 Manual button 을 클릭합니다.
- ⑨ 아래와 같이 두개의 이미지가 Tiling 되었습니다.

- (8) Click Auto button or Manual button .
- (9) As seen below, two images are tilted.



- ⑩ 원하시는 Image가 나올 때 까지 반복하시고 퍼포먼스가 끝나면 AOI button으로 필요한 부분만을 선택하신 뒤 Finish button을 클릭하시면 완성된 Image 가 X-eyeMeasure™로 전송됩니다.



Tiling이 잘못 되어졌을 때 수정하는 기능입니다.

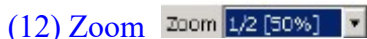


Tiling mode에서 Image의 display size를 표시합니다.

- (10) Repeat the same process until you get the image that you want. When you finish the work, select only necessary part with AOI button and click Finish button. Then completed image is transmitted to X-eyeMeasure™.



It is a function to correct wrong tilting.



It displays the size of image to display in Tilting Mode.

⑬ Canvas Size



(13) Canvas Size

It adjusts the size of canvas in Tiling Mode.

Depending on computer specifications but about 256Mb memory supports 5000x5000.

그림: 3 개 박스 (위-> 아래)

Canvas Enlargement button

One click to enlarge... 한글 짤림

Size of current canvas

Image Processing 영상처리

이미지 보정을 위한 Image Processing 기능을 수행합니다.

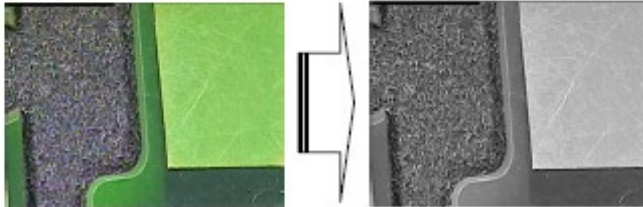


Color Conversion 색상 변경

RGB to GRAY

■ **RGB to GRAY**

Color 영상을 8-bit 흑백 영상으로 변환합니다. 다른 목적의 기능 수행을 위한 전처리 단계로 쓰일 때가 많습니다.



Imaging Processing

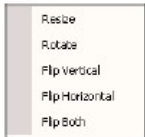
Imaging processing is necessary to revise image.

Color Conversion

RGB to GRAY

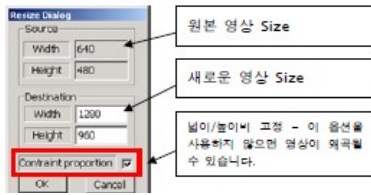
It converts color image into 8-bit B/W image. It is often used in pre-treatment stage for other proposes.

Geometric Transform 기하학적 변형



1. Resize

영상의 크기를 변경합니다.



Geometric Transformation

1. Resize

It changes the size of an image.

그림: 3 개 박스 (위-> 아래)

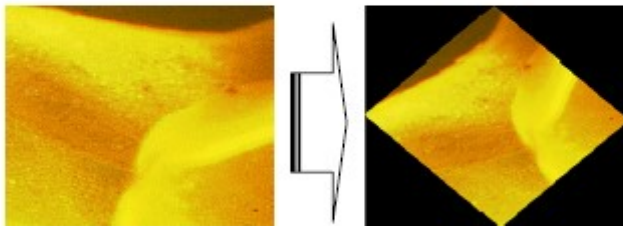
The size of original image

The size of a new image

Setting width/height ratio: If a user doesn't use this function, image can be distorted.

2. Rotate

Canvas 를 지정한 각도 만큼 회전시킵니다.



3. Flip Vertical

영상을 수직으로 180 도 회전시킵니다.

2. Rotate

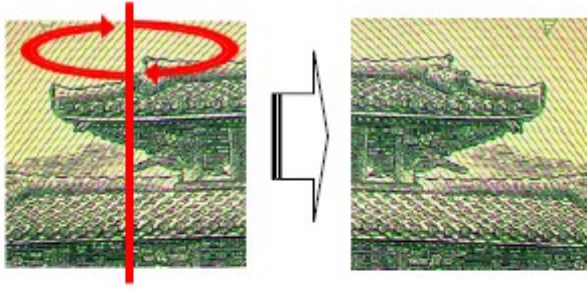
It rotates canvas as much as set angle.

그림: 1 개 박스:

Rotation angle

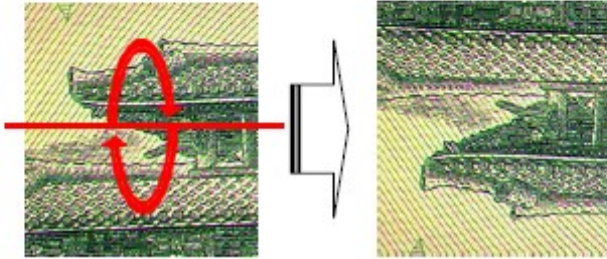
3. Flip Vertical

It rotates an image at 180° vertically.



4. Flip Horizontal

영상을 수평으로 180 도 회전시킵니다.

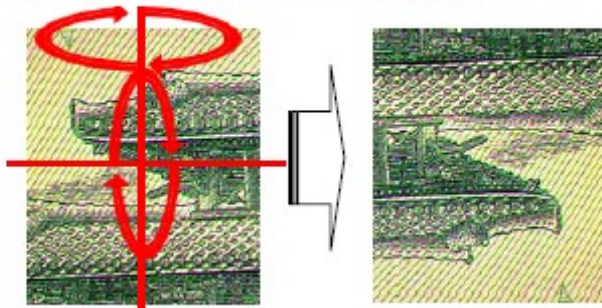


4. Flip Horizontal

It rotates an image at 180° horizontally

5. Flip Both

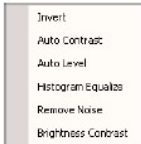
영상을 수직 / 수평 방향으로 180 도 회전시킵니다.



4. Flip Both

It rotates an image at 180°, both vertically and horizontally.

Image Enhance 이미지 향상



1. Invert

낮은 휘도를 높게, 높은 휘도를 낮게 만들어 휘도의 역상을 만듭니다..

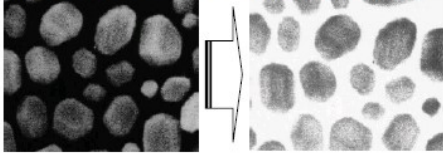


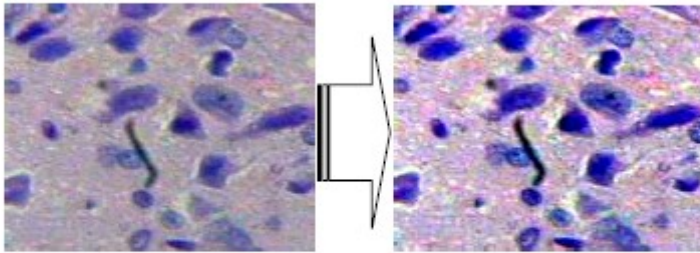
Image Enhancement

1. Inversion

It makes the inverse image by increasing low brightness and decreasing high brightness.

2. Auto Contrast

Capture 된 image 의 최상의 contrast(대비값)를 자동 으로 찾습니다.(RGB 플랜의 평균 값에 대해 적용)



3. Auto level

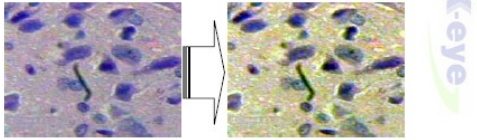
각각의 RGB 플랜에 최적상태의 Contrast 값을 부여합니다.

2. Auto Contrast

It automatically finds the optimal contrast value of captured image (applied to the mean value of RGB plan)

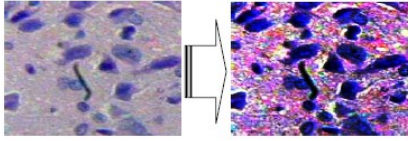
3. Auto Level

It assigns the optimal contrast value to each of RGB plan).



4. Histogram equalize

일정한 분포를 갖는 히스토그램을 생성합니다. 즉, 빈약한 명암값 분포를 재분배합니다.

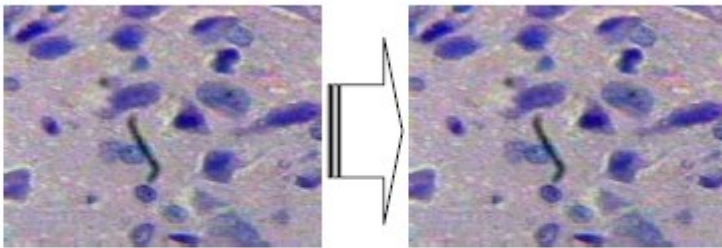


4. Histogram Equalization

It creates a histogram with normal distribution. That is, it re-distributes poor gray values.

5. Remove noise

capture 된 image 에 발생하는 연속적인 noise 를 제거합니다.



6. Bright & Contrast

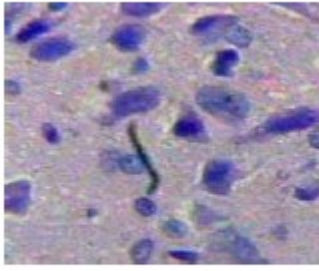
capture 된 image 에 Bright 및 Contrast 값을 사용자의 필요에 따라 조절하실 수 있습니다. 정밀한 조절을 위해 키보드의 Arrow button 을 사용할 수 있습니다.

5. Remove Noise

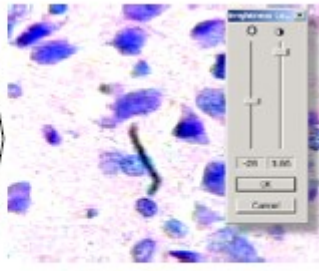
It removes sequential noise that occurs in captured image.

6. Brightness and Contrast

A user can adjust (change) the value of brightness and contrast of captured image. He or she can use Arrow buttons on a keyboard for more precise adjustment.



Standard setting



Bright : -28 Contrast : 1.86



번역 내용 없음

Image Filtering 이미지 필터링

ENHANCEMENT 향상

1. Hipass 3x3

고주파 정보를 증폭시킵니다. 중앙 픽셀값을 주변 픽셀값 보다 큰 값으로 대체.



2. Hipass 5x5

고주파 정보를 증폭시킵니다. 중앙 픽셀값을 주변 픽셀값 보다 큰 값으로 대체.



Image Filtering

Enhancement

1. Hipass 3x3

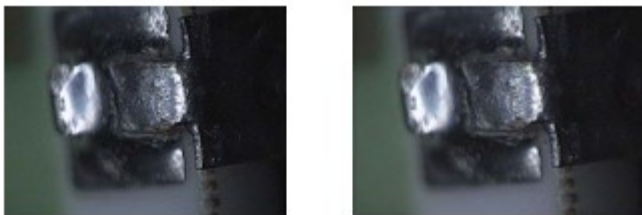
It amplifies high frequency. It replaces central pixel value with one higher than peripheral pixel value.

2. Hipass 5x5

It amplifies high frequency. It replaces central pixel value with one higher than peripheral pixel value.

3. Gaussian 3x3

노이즈 (가우시안 노이즈)를 제거합니다.



4. Gaussian 5x5

노이즈 (가우시안 노이즈)를 제거합니다.

3. Gaussian 3x3

It removes noise (Gaussian noise).

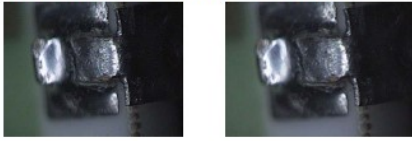
4. Gaussian 5x5

It removes noise (Gaussian noise).



5. Median

이미지의 중간값을 설정, 노이즈제거의 효과를 나타냅니다.

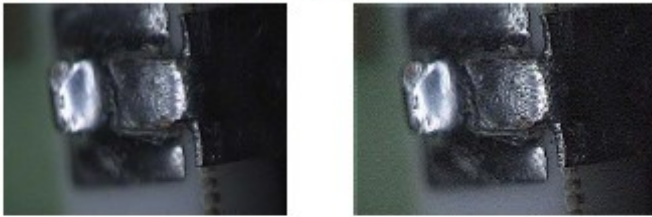


5. Median

It sets the median of an image. It indicates the effectiveness of noise rejection.

6. Sharpen

이미지를 세부적으로 선명하게 합니다.



7. Blur

색상이 비슷한 픽셀들을 평균값으로 통일시켜 인위적으로 초점을 흐리게 합니다.



6. Sharpening

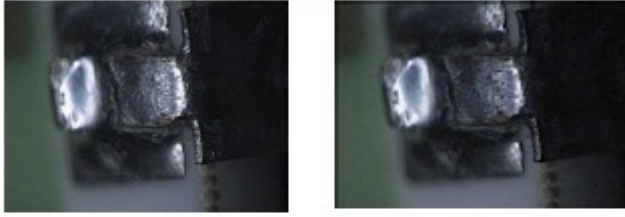
It sharpens an image in detail.

7. Blurring

It unifies the pixels of similar colors into a mean value to make a focus blur artificially.

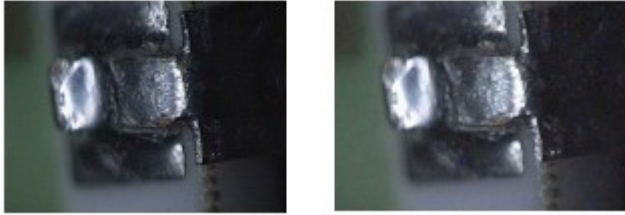
8. Min Filter

Masking 범위내에서 최소값을 가져옵니다.



9. Max Filter

Masking 범위내에서 최대값을 가져옵니다.



8. Minimum Filtering

It brings in a minimum value from masking range.

9. Maximum Filtering

It brings in a maximum value from masking range.

EDGE 에지

1. Sobel Vertical

Sobel 수직 에지 검출



2. Sobel Horizontal

Sobel 수평 에지 검출



Edging

1. Sobel Vertical

It extracts Sobel vertical edge.

2. Sobel Horizontal

It extracts Sobel horizontal edge.

3. Prewitt Vertical

Prewitt 수직 에지 검출



4. Prewitt Horizontal

Prewitt 수평 에지 검출

3. Prewitt Vertical

It extracts Prewitt vertical edge.

4. Prewitt Horizontal

It extracts Prewitt horizontal edge



5. Laplacian 3x3

Laplacian 에지 검출



5. Laplacian 3x3

It extracts Laplacian edge.

6. Laplacian 5x5

Laplacian 에지 검출



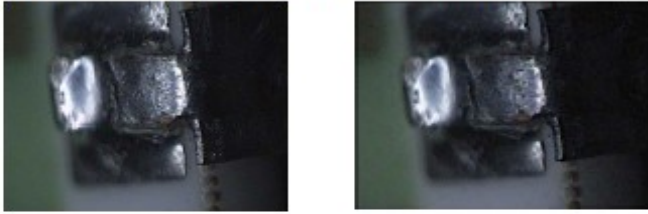
5. Laplacian 5x5

It extracts Laplacian edge.

MORPHOLOGICAL

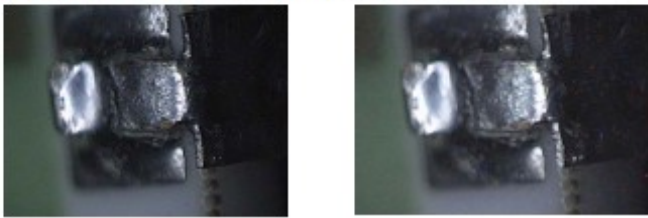
1. Erode

밝은 개체의 영역을 축소하고 어두운 영역을 침식합니다.



2. Dilate

밝은 개체의 영역을 침식하고 어두운 영역을 확장합니다.



Morphological

1. Erosion

It expands a bright object and erodes a dark object.

2. Dilation

It erodes a bright object and expands a dark object.

3. Open

밝은 개체의 경계를 부드럽게 하고 좁은 연결부위를 분리, 작은 돌출부를 삭제합니다.



4. Close

밝은 개체와 개체 사이를 채워주고 작은 돌출부를 확장합니다.

3. Opening

It makes smooth the boundary of a bright object, separates narrow joints and deletes small protrusions.

3. Closing

It fills the gap between bright and dark object and expands small protrusions.



Image Database 이미지 데이터베이스



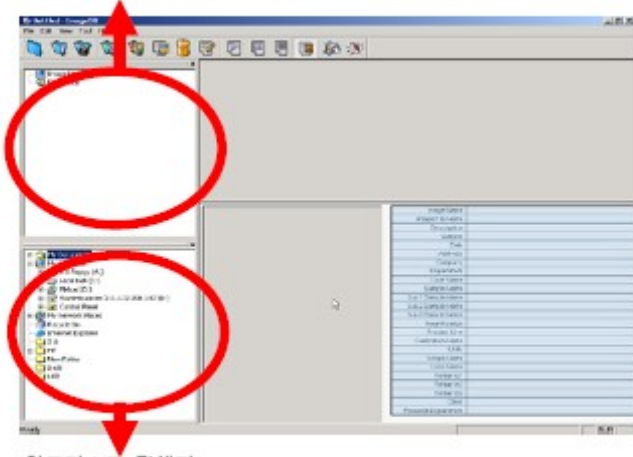
X-eyeMeasure™ 에 포함되어있는 Image Database 를 이용, image 들을 효과적으로 관리 할 수 있습니다.

Image Database

It uses image database included in X-eyeMeasure™ to manage images efficiently.

가상 디렉토리

가상의 디렉토리를 만들어 하드디스크에 산재 되어 있는 이미지들의 경로를 지정하여 하나의 group 으로 만듭니다.



하드디스크 탐색기

사용하고있는 컴퓨터 하드디스크의 내용을 보여줍니다.

Virtual Directory

It makes a virtual directory and groups images scattered in hard disc by assigning them a path.

Hard Disc Explorer

It shows the contents in a computer hard disc in use.

1. Image Database 만들기.

- ① 하드디스크 탐색기를 통해 이미지가 저장되어있는 디렉토리로 이동합니다.

1. Making Image Database

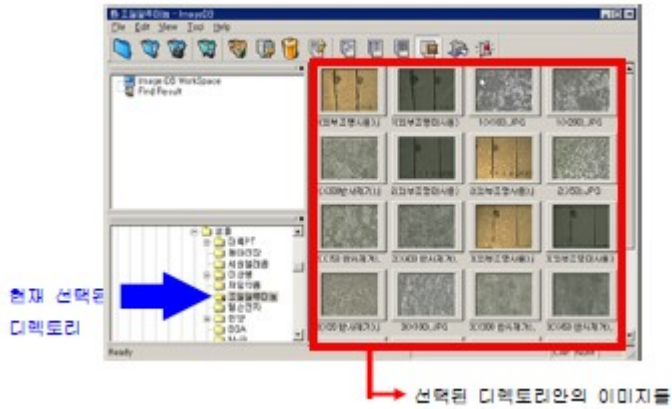
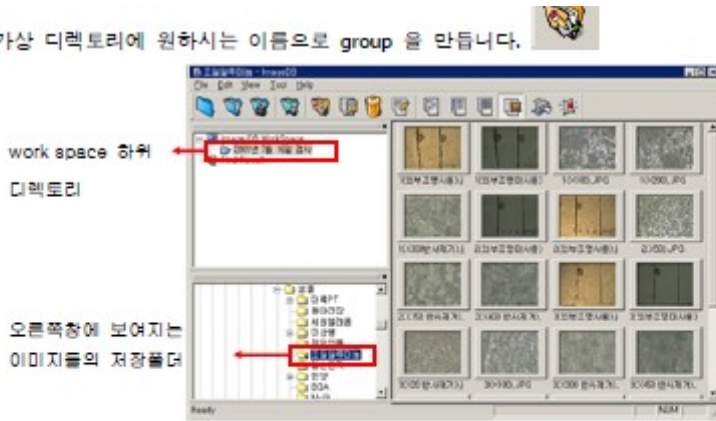


그림 (왼쪽-> 오른쪽)

Selected directory

Images in the selected directory

② 가상 디렉토리에 원하는 이름으로 group 을 만듭니다.



주의 현재로는 가상디렉토리에 저장되어있는 이미지가 없으므로 가상디렉토리를 선택 할 경우, 오른쪽의 이미지들이 사라집니다.

③ 필요한 이미지만을 선택하여 가상의 디렉토리(database)로 이동시킵니다.

(2) Make a group under the name you want in the virtual directory.

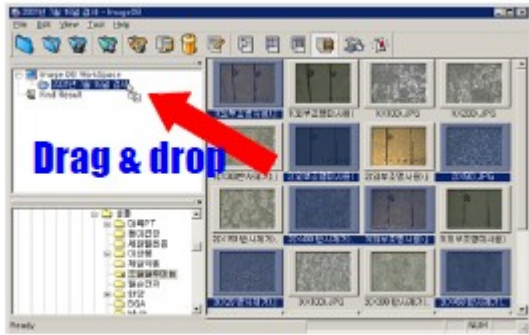
그림 (위-> 아래)

Directory under work space

Save folder for the images shown in the right side

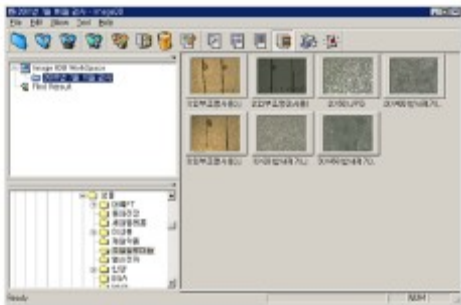
(Note) Since there is no images saved in the virtual directory for now, the images in the right side will disappear when you select the virtual directory.

(3) Select only images that you want and move them to the virtual directory (database).



④ 선택된 이미지들만 가상디렉토리로 이동합니다.

(4) Move only selected images to the virtual directory.



가상디렉토리에서는 이미지의 경로만이 인식되어지며, 실제로는 가상디렉토리안의 이미지는 존재하지 않습니다. 그러므로 하드디스크의 실제디렉토리(이미지 파일들을 포함하고있는 폴더)의 이름이나 위치가 바뀌게 되면 image database의 data를 사용하지 못하게 됩니다.

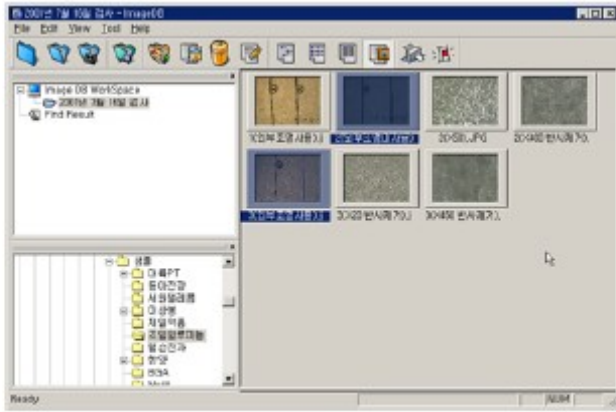
In the virtual directory, only image path is recognized. Actually no images exist in the directory. Therefore, if you change the name or location of the actual directory (containing image files) in a hard disc, you cannot use data in the image database.

2. 가상디렉토리(Image database) 편집

가상디렉토리의 이미지를 삭제할 경우 가상디렉토리에서 경로만 삭제하는 경우와 실제의 파일을 삭제하는 경우가 있습니다.

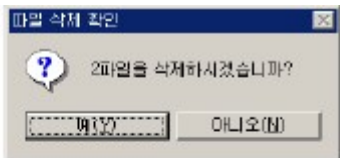
2. Edition of Virtual Directory (Image Database)

There are two kinds of deletion of images in the virtual directory: deletion of only the paths in the directory and deletion of actual files.

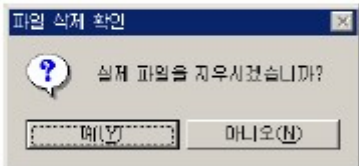


- ① Image database에서 삭제할 이미지를 선택합니다.
- ② Delete key를 누릅니다. 아래와 같은 경고창이 나오면 "예" 버튼을 누릅니다.

- (1) Select the image to delete in Image Database.
- (2) Press Delete key. Then you see the warning pop-up window as below and click "Yes" button.



- ③ 다음 아래와 같은 창이 나옵니다.



- ④ 실제 파일을 지우실 경우 하드디스크에 저장된 이미지 파일이 완전히 삭제됩니다. 따라서 다른 그룹에 존재하는 같은 이미지가 있다면 다른 Group의 이미지도 함께 사라집니다.

그림 (위-< 아래)

Conform File Deletion
Will you delete 2 files?
Yes No

(3) Then you see the window as below

그림 (위-< 아래)

Conform File Deletion
Will you delete actual files?
Yes No

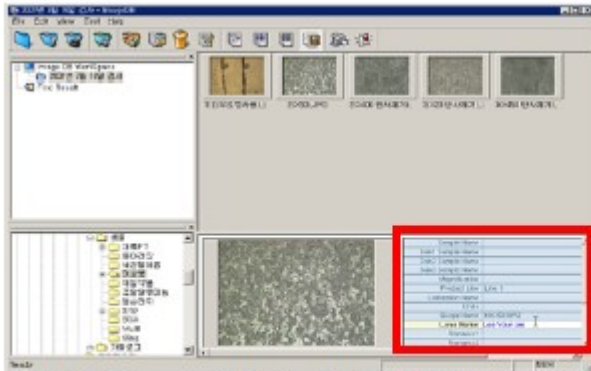
(4) In case you delete actual files, it will completely delete the images files saved in the hard disc. Therefore, if the images bound to other images in a different group, they are also deleted.

3. 주석(Description)편집

각각의 이미지에 해당하는 설명을 부여합니다. 이 설명들은 각각의 카테고리 나뉘어져 그 카테고리를 통하여 탐색 할 수 있습니다.

3. Edition of Description

A user can add explanations to each image. They are categorized and searched.



카테고리 Display 는 카테고리 창에서 오른쪽 마우스를 통한 "정보보기변경"에서 변경하실 수 있습니다.

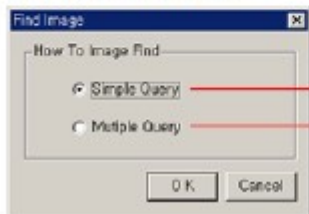
A user can change Category Display in "Information View Change" on Category Window by using the right button of a mouse.

4. Data 검색

이미 기입된 주석을 이용하여 이미지들을 찾거나 분류할 수 있습니다.



① 탐색방법을 선택하십시오



단일 검색어로 검색합니다.
다중검색어로 검색합니다.

4. Data Search

Using the descriptions already entered, a user can search for images or sort them out.

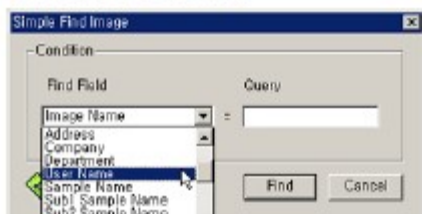
(1) Select searching method

그림 (위-< 아래)

Search by a single keyword

Search by multiple keywords

② 단일검색어로 검색할 경우



(2) In case of searching by a single keyword

검색하실 카테고리(Find Field)를 선택하시고 Query에 검색하실 이름을 넣으십시오.
 검색된 이미지는 "Find result"에 나타납니다.



Select the category (find field) to search and enter a key word in Query.
 Searched image appears in 'Find Results'.

③ 다중검색어를 사용하실 경우.



원하시는 카테고리들을 선택 하시고
 각 카테고리에 해당하는 검색어를 넣어 주십시오.

④ 검색결과는 "Find result"에 나타납니다.

5. Database 저장



모든 database는 각각의 서로 다른 파일로 저장되며 확장자는 .mdb입니다

(3) In case of searching by multiple keywords
 Select the category to search and enter a key word regarding the category.

(4) Search results show up in "Find Result".

5. Save Database



The entire database are saved into different files with .mdb extension.

부록 2 전장도면

Appendix 2 [Harness Drawing]

부록 2 전장도면

부록 2 전장도면.....	1
1.HARNES FLOW.....	2
2.MAIN POWER.....	3
3.POWER INTERFACE4.MOTOR DRIVER.....	4
4.MOTOR DRIVER.....	5
5. DOOR MOTOR DRIVER.....	6
6. PC INTERFACE.....	7
7. DOOR LOCK SOL 8. INTERLOCK.....	8
8. INTERLOCK.....	9
9. X-RAY SAFETY.....	10
10. JOY STICK.....	11
11. I/O MAP.....	12

Appendix 2 [Harness Drawing]

이하는 번역할 내용 없음