

VSN-104Z-S

INSTRUCTION MANUAL



Head : VSH-10Z-S



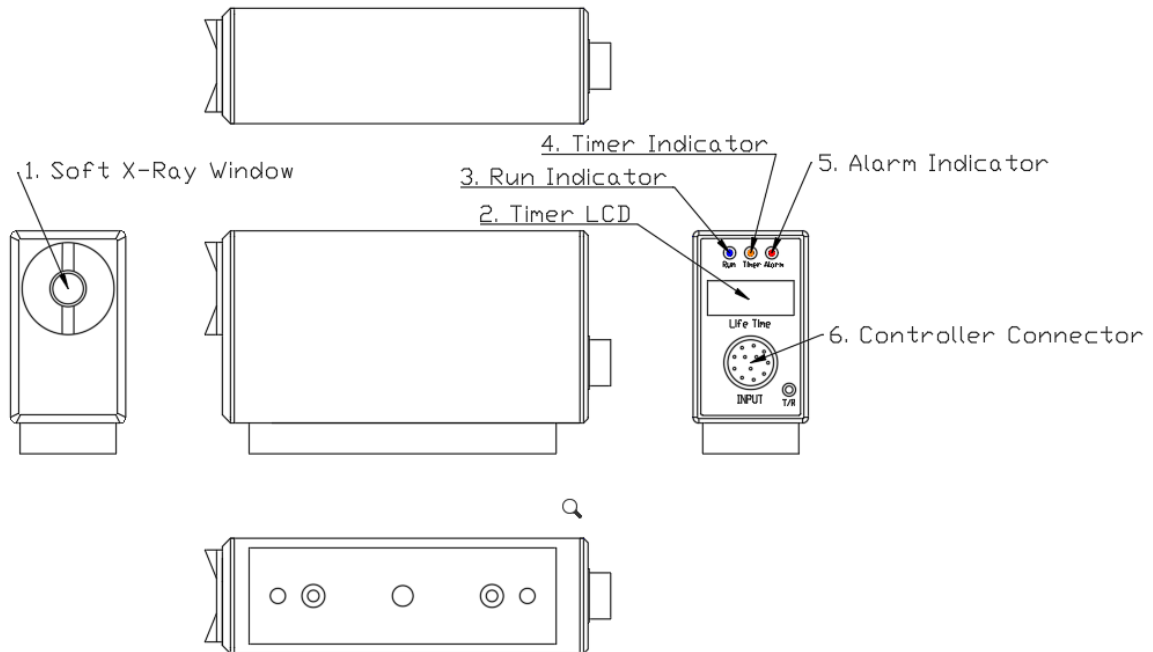
Controller : VSC-104Z

차 례

1. 각 부분 명칭 및 기능	Page 3
2. 설치 및 사용	Page 5
3. 사용 안전 수칙.....	Page 20
4. Decay Time.....	Page 21
5. 제품 사양.....	Page 22
6. 제품 구성.....	Page 23
7. 외부 치수.....	Page 24

1. 각 부분 명칭 및 기능

■ Head (VSH-10Z-S)



1) Soft X-Ray window

제전을 하기 위해 공기를 이온화시키는 연 엑스선이 나오는 창 입니다.

2) Timer LCD

Head의 사용시간(hour)이 표시됩니다.

3) Run Indicator (청색 점등)

연 X-선이 방출되어 제전이 되고 있을 때 점등 됩니다.

4) Timer Indicator (주황색 점등)

튜브의 수명이 도래하였음을 표시하는 램프이고 색이 경우 점등 됩니다.

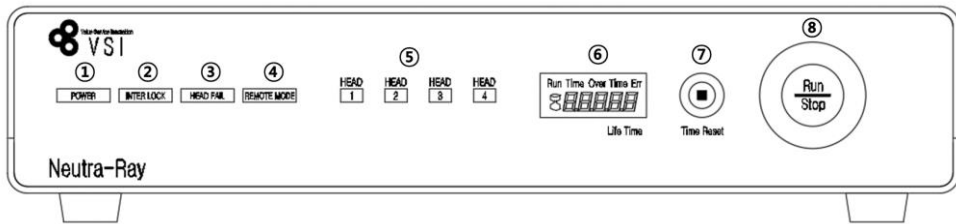
5) Alarm Indicator (적색 점등)

Head 동작 이상 시 점등 됩니다.

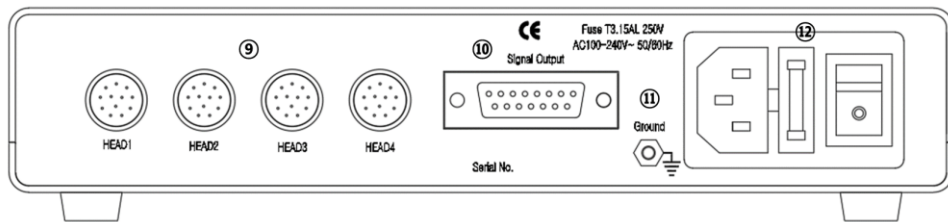
6) Controller Connector

Controller와 연결되는 12pin 커넥터 케이블을 연결합니다.

■ Controller (VSC-104Z)



전면

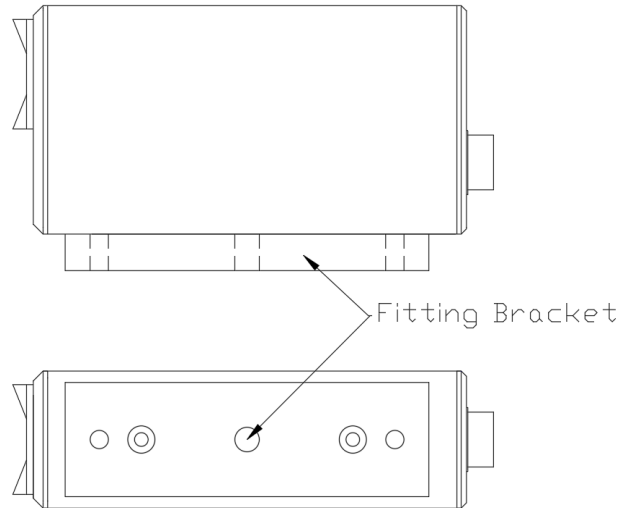


후면

- ① **Power(청색 점등)** : 컨트롤러의 전원이 들어오면 청색으로 점등 됩니다.
- ② **Interlock(황색 점등)** : 연 엑스선이 나오기 전 안전 표시 램프 이며 인터락이 연결되면 황색 점등 됩니다.
- ③ **Head Fail (적색 점등)**: Head 동작 이상 시 적색으로 점등 됩니다.
- ④ **Remote mode (녹색 점등)**: 리모트 제어모드(mode1 및 mode2) 상태를 표시하는 램프이며 mode2 동작 시 녹색 점등 됩니다.
- ⑤ **Head Indicator (청색 점등)**: 채널 Head의 상태를 알려 줍니다.
(Overtime 발생 채널 램프 점멸 및 HeadFail 발생 채널 램프 점등)
- ⑥ **Timer LCD** : 컨트롤러의 Run 구동 시간을 표시 합니다.
- ⑦ **Time Reset 스위치** : HEAD 선택 스위치입니다.
- ⑧ **Run/Stop 스위치** : 연 엑스선을 조사하기 위한 스위치 입니다.
- ⑨ **Head Connector** : Head와 연결되는 12pin 커넥터 케이블을 연결합니다.
- ⑩ **Signal Output Connector** : 외부 장비와 연결시 사용되는 커넥터 입니다.
- ⑪ **Ground Terminal**: 컨트롤러 접지 볼트 입니다.
- ⑫ **AC Inlet** : AC 전원 inlet 입니다.

2. 설치 및 사용

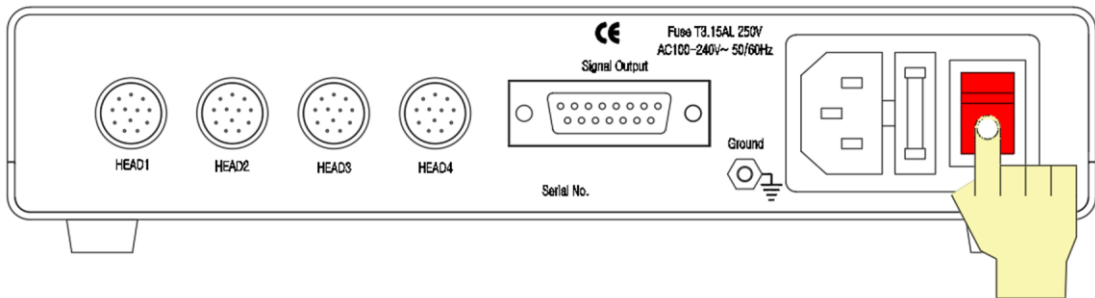
■ Head설치



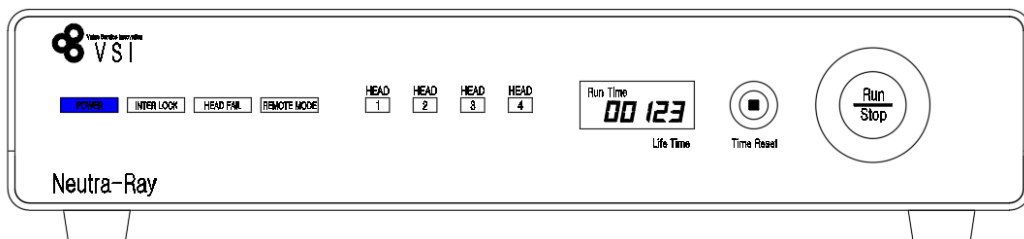
- ① 고정용 Bracket에 있는 고정홀에 제품과 함께 제공된 스크류를 사용하여 원하는 위치에 고정시킵니다.
※ Head은 반드시 차폐가 된 설비 내에 설치하십시오
- ② 컨트롤러를 사용자가 조작이 용이하고 Head로부터 차폐가 되어있는 위치에 설치하고 전원케이블과 접지케이블을 연결합니다.
- ③ Head와 컨트롤러를 제품과 같이 제공된 연결케이블로 연결합니다

■ Controller 사용 방법 (VSC-104Z , VSC-104Z-S 공통)

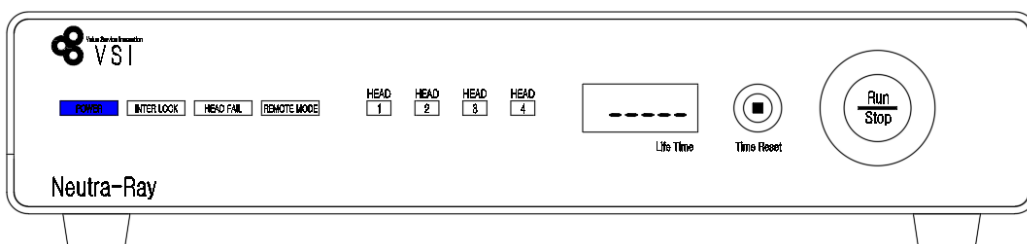
- ① Controller 전원스위치를 켜기 전 Head와 Controller를 연결케이블로 연결 하십시오.
- ② Controller 후면 전원 스위치를 ON 합니다. (스위치에 적색 램프 점등됨.)



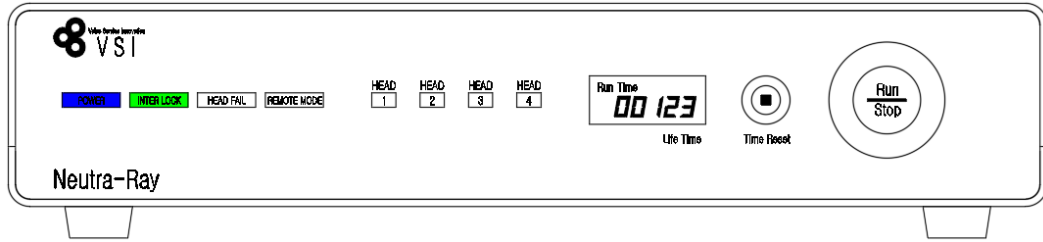
- ③ [VSC-104Z] 모드일 경우 전원이 정상적으로 인가 되었으면 전면 Power 램프가 점등 됩니다.



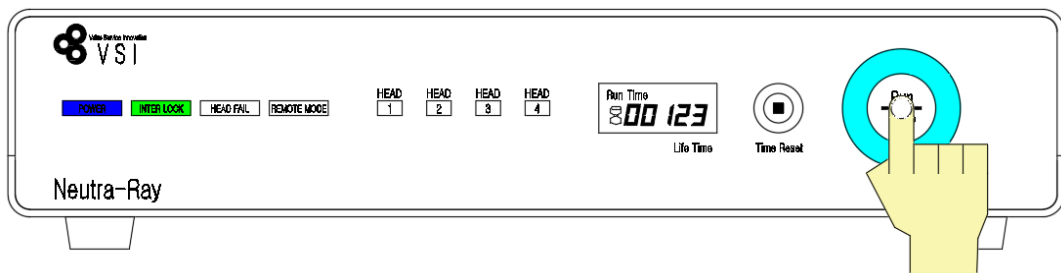
- ④ [VSC-104Z-S] 모드일 경우 전원이 정상적으로 인가 되었으면 전면 Power 램프가 점등 되며, 최초 인터락 입력이 활성화 되어 있지 않으면 LCD는 '-----' 로 표시 됩니다.



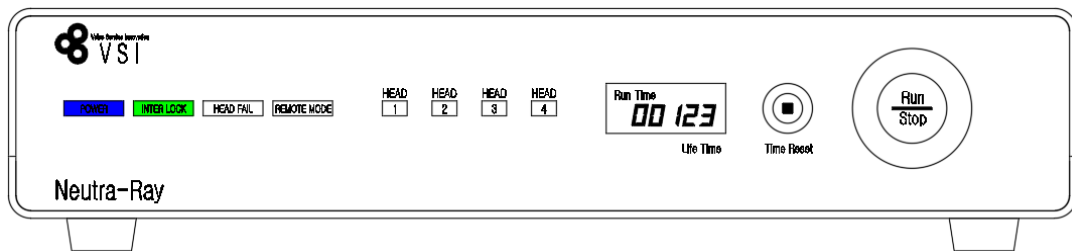
- ⑤ [Interlock 입력] Controller 후면의 DSUB I/O Connector 14,15번핀 단자를 접점 입력으로 Close 시켜주어 연 엑스션 조사 대기 상태가 되도록 준비 합니다. Controller 전면 부 Interlock 램프 점등 확인.(안전동작 방법은 "1) interlock 입력 신호" 내용 참고 Page.16)



- ⑥ **[Ionizer 조사 ON]** Controller 전면부의 Run/Stop 버튼을 1회 눌러 줍니다.
 (원격 Ionizer 조사 ON 방법은 "2) Remote 입력신호 내용" 참고 page.17)
 정상 조사 시 Run/Stop 버튼의 주변부가 백색으로 점등되며, LCD에 모래시계 마크 표시 됩니다.



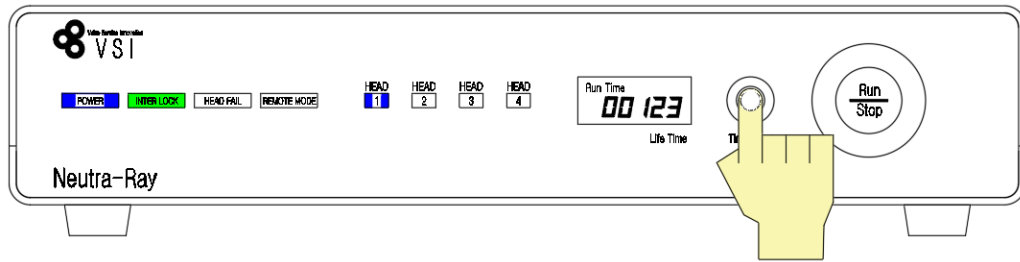
- ⑦ **[Ionizer 조사 OFF]** Controller 전면부의 Run/Stop 버튼을 1회 눌러 줍니다.
 (원격 Ionizer 조사 OFF 방법은 "2) Remote 입력신호 내용" 참고 page.17)
 정상 조사 시 Run/Stop 버튼의 주변부가 소등 되며, LCD에 모래시계 마크는 사라지게 됩니다.



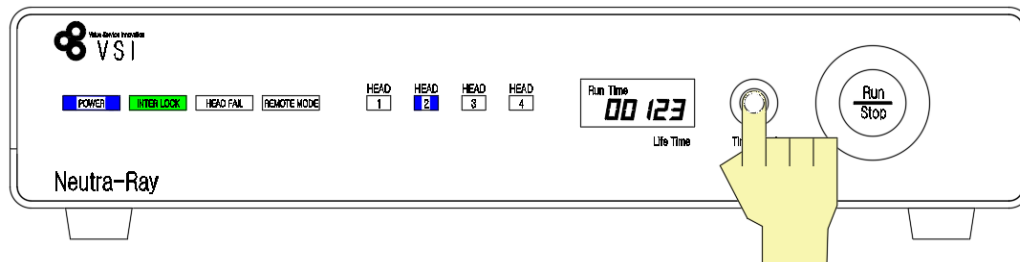
■ HEAD 시간 확인(VSC-104Z-S 모드 일 때)

Time Reset 스위치를 사용하여 Head의 시간을 확인 할 수 있습니다.

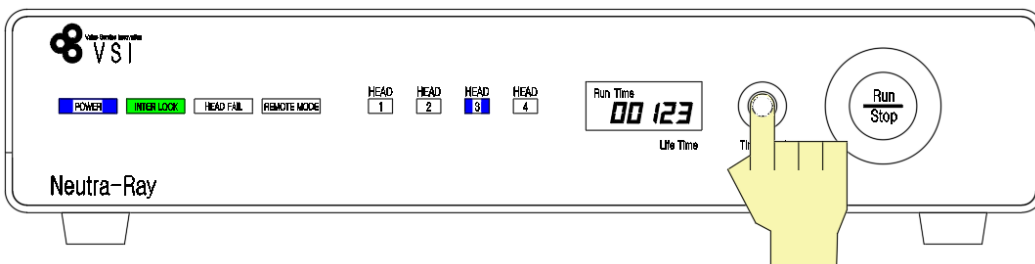
- ① 최초 Time Reset 스위치를 1회 눌러주어 Head1의 시간정보를 확인 할 수 있으며, Head1에 청색 램프가 켜지게 됩니다.



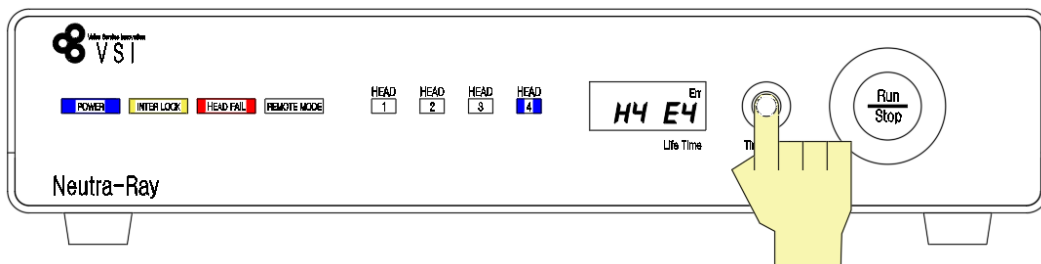
- ② 3초 이내에 Time Reset 스위치를 1회 눌러주게 되면 Head2의 시간정보를 확인 할 수 있으며, Head2에 청색 램프가 켜지게 됩니다.



- ③ 또 다시 3초 이내에 Time Reset 스위치를 1회 눌러주게 되면 Head3의 시간정보를 확인 할 수 있으며, Head3에 청색 램프가 켜지게 됩니다.

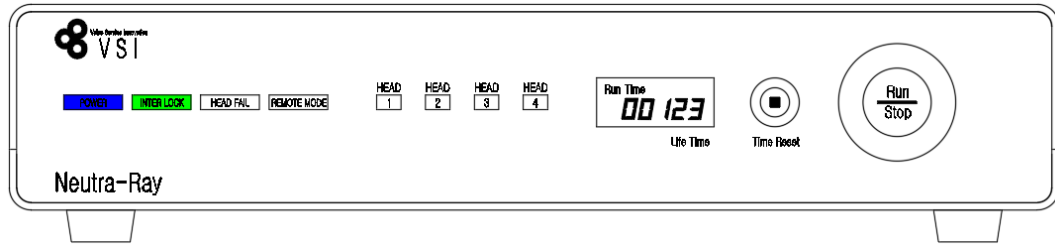


- ④ ①,②,③방법으로 Time Reset 스위치를 3초 이내에 누르게 되면, Head 채널이 변경되며, 해당 채널의 시간을 확인 할 수 있습니다.
만약 Head4번째채널이 알람이 발생이 되어 있으면 LCD에 시간정보가 아닌 Error 정보를 확인 할 수 있습니다. (Error에 관해서는 Head Fail 발생 시 참고.)



- ⑤ Time Reset 스위치를 3초 이상 스위치 선택이 없을 시 LCD에는 **Head1**에 대한 상태정보(시간 또는 **Error code**)로 자동 표시되며 Head1,2,3,4 LED는

모두 꺼지게 됩니다.



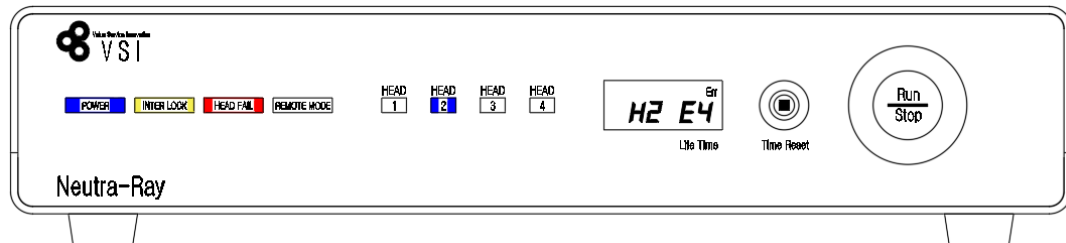
■ Head FAIL 발생 시 Controller 동작 상태 (VSC-104Z-S 모드 일 때)

Head의 동작 이상으로 Head 적색 램프가 점등되며, 컨트롤러에는 다음과 같이 Head Fail 적색 램프가 점등 되며, Fail이 발생한 채널의 Head 표시 램프는 점등된 상태가 됩니다.

- 2번째 채널에서 Head Fail이 발생한 경우

- ① HEAD 시간 확인과 같은 방법으로 해당 채널로 이동하여 알람정보를 확인할 수 있습니다.

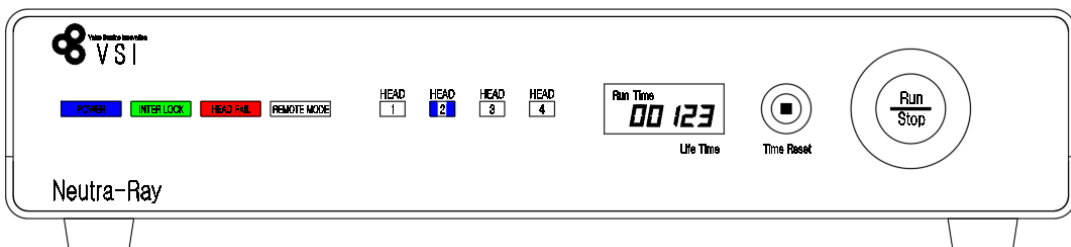
표시는 다음과 같은 형태이며, H2 E4의 문구는 2번 Head의 HeadFail이 발생했다는 의미입니다.



※ Head Fail(Error code) 정보는 2가지가 있습니다.

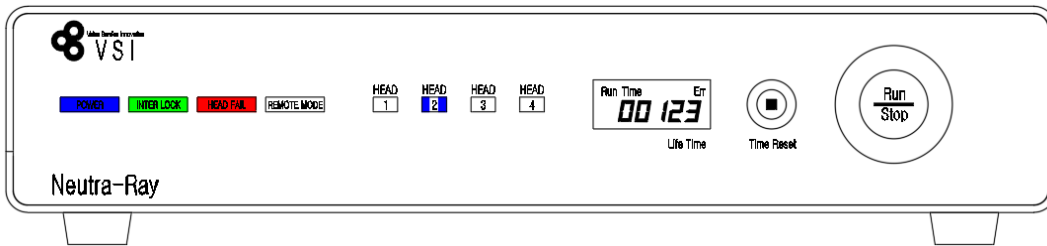
- E2 : Head의 통신 불량이며 조치로는 커넥터 체결 확인 합니다.
- E4 : Head의 동작 이상이며 조치로는 Head 교체를 진행 합니다.

- ② Head 시간 확인과 동일하게 3초 이상 'Time Reset 스위치' 선택이 없을 시 LCD에는 Head1에 대한 상태정보로 자동 표시되며 Head Fail 이 발생된 Head LED는 점등 되게 됩니다.



■ Head FAIL 발생 시 Controller 동작 상태 (VSC-104Z 타입 일 때)

Head의 동작 이상으로 Head 적색 램프가 점등되며, 컨트롤러에는 다음과 같이 Head Fail 적색 램프가 점등 되며, Fail이 발생한 채널의 Head 표시 램프는 점등된 상태가 됩니다.
LCD 창에는 "Err" 문자가 추가적으로 표시 됩니다.

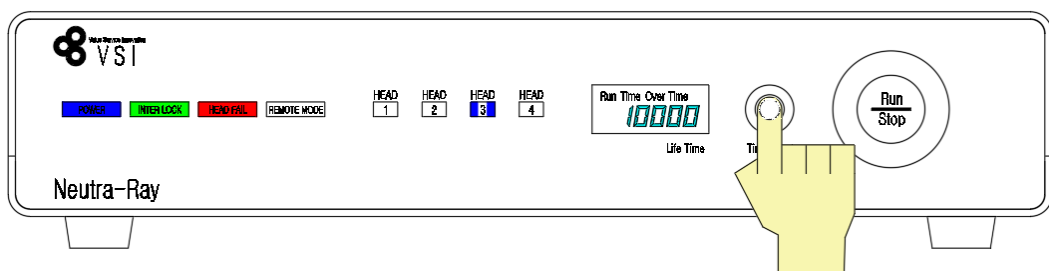


■ Controller 시간 리셋 방법 (VSC-104Z-S 타입 일 때)

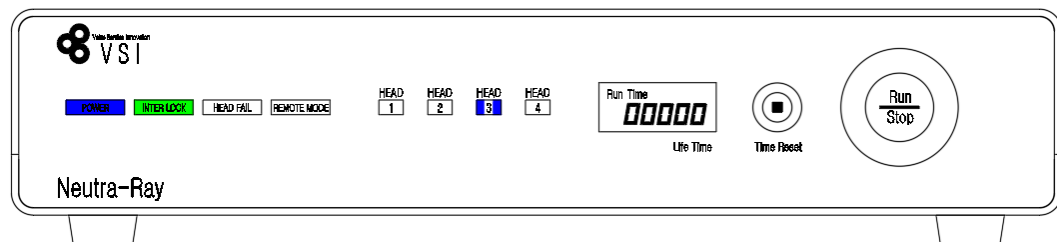
Head에서 조사 누적 시간이 10,000시간 이상이 되었을 시 컨트롤러에서는 해당 Head의 채널 표시 LED가 점멸 됩니다

- 3번채널에서 Head Fail이 발생한 경우

- ① 해당 Head의 X-ray Tube를 교체를 진행합니다.
- ② 컨트롤러의 Time Reset 스위치를 사용하여 점멸 되고 있는 3번채널로 이동합니다.
- ③ Time Reset 스위치를 3초이상 눌러 주어 시간 Reset을 진행합니다.



- ④ 3번 채널 HEAD의 시간이 '00000' 되며, LED 점멸은 멈추게 됩니다

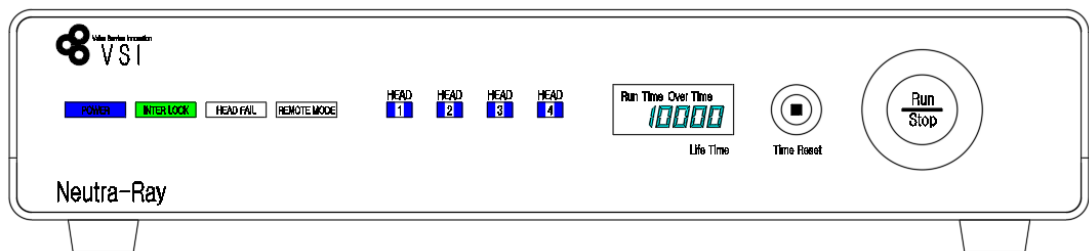


■ Controller 시간 리셋 방법 (VSC-104Z 모드 일 때)

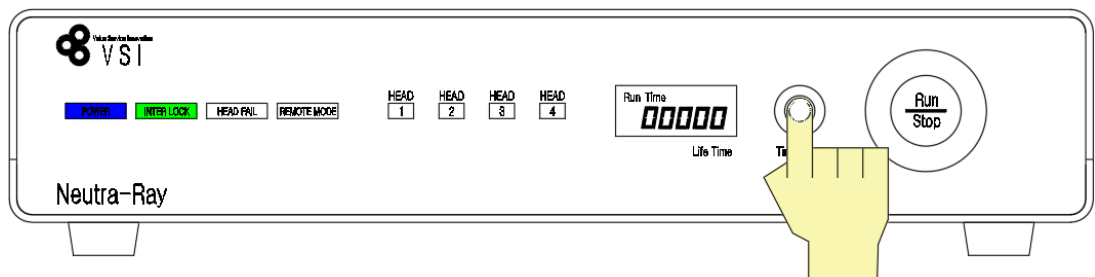
VSC-104Z 컨트롤러는 자체적으로 조사 누적 시간을 카운트하여 LCD 창에 시간단위로 표시를 합니다. (Head와 연동된 시간이 아닌 컨트롤러 조사 동작 누적 시간 임) 이를 바탕으로 Head의 교체 시간을 가능할 수 있으며, Head를 교체 후 초기화가 필요하므로 다음과 같이 Controller 시간을 리셋 할 수 있습니다.

- ① 컨트롤러에서 10,000시간이 되면 Head Indicator 램프는 1,2,3,4 채널 모두가 점멸 됩니다.

(교체주기가 도래 되어도 HeadFail이 아닌 이상 Head는 정상동작 합니다.)



- ② 컨트롤러의 Time Reset 스위치 1회 눌러주어 LCD의 시간이 '00000'시간으로 초기화 됨을 확인 합니다.

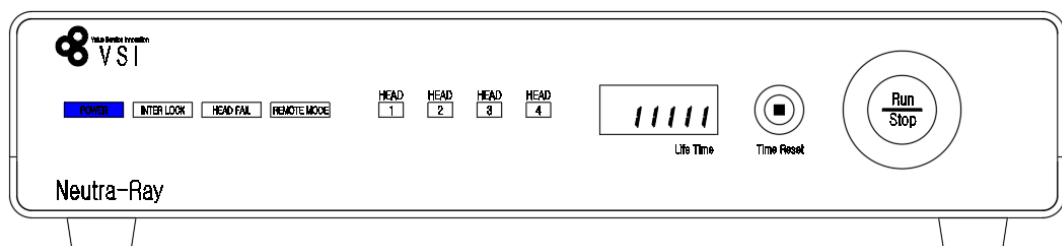


■ Controller Type 변경 방법 (관리자용)

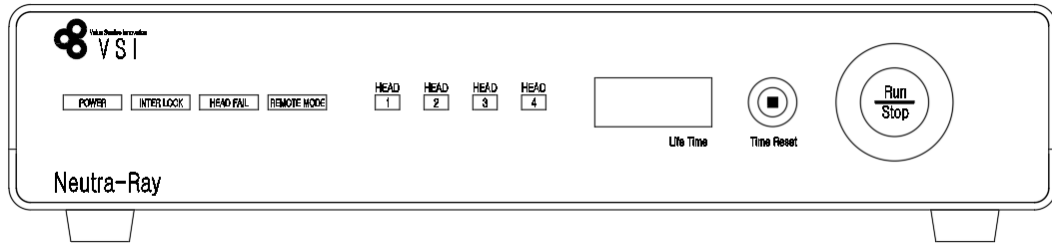
Controller는 VSC-104Z-S 및 VSC-104Z로 사용이 가능하며, Type을 선택하기 위해서는 다음과 같은 방법으로 설정 후 사용이 가능합니다.

기본설정은 VSC-104Z-S 입니다.

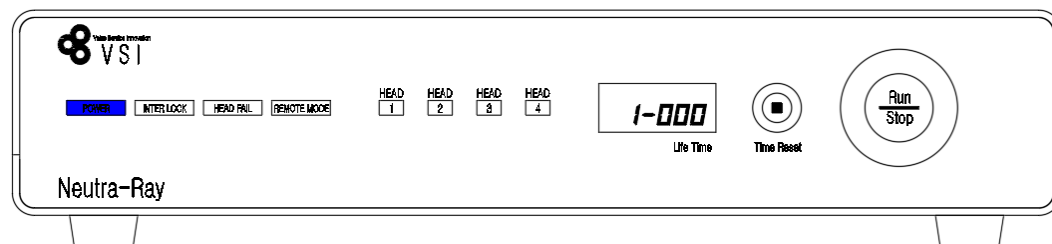
- ① Time Reset 스위치를 8초 이상 눌렀다 떼면 LCD에 '11111' 표시가 2초 동안 유지 후 사라지게 되며, VSC-104Z Type 으로 변경이 됩니다.



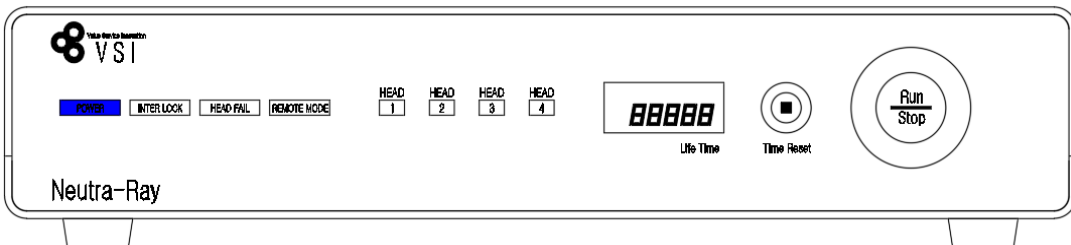
- ② 후면 전원 스위치를 OFF 합니다.
(전면판의 LED 및 LCD 표시가 OFF 됨을 확인)



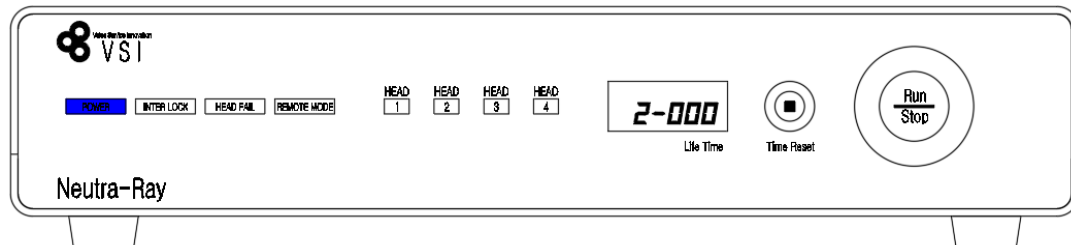
- ③ 후면 전원 스위치를 ON 합니다. 이때 LCD 표시가 '1-000' 를 확인하여 앞자리 1이 표시가 됨을 확인 합니다.(VSC-104Z Type이 설정됨을 의미)



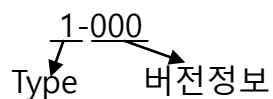
- ④ VSC-104Z-S Type으로 변경을 원하면, Time Reset 스위치를 8초 이상 눌렀다 떼면 LCD에 '88888' 표시가 2초 동안 유지 후 사라지게 되며, VSC-104Z-S으로 변경이 됩니다.



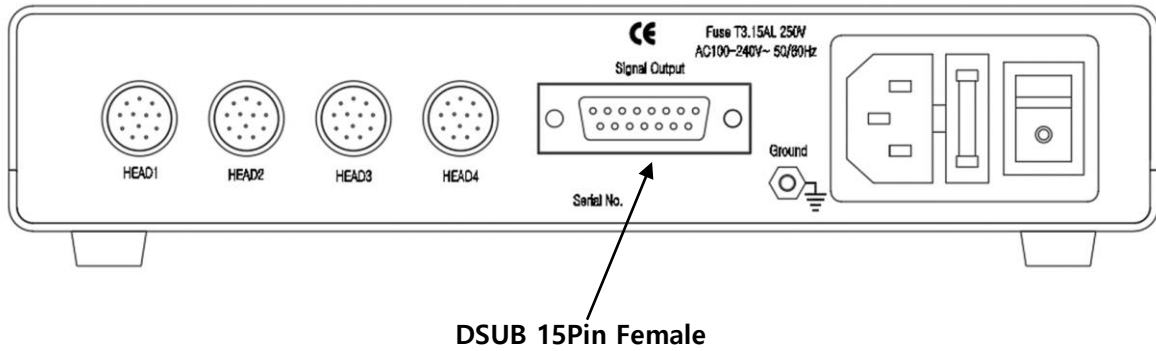
- ⑤ ②항목을 실행 후 후면 전원 스위치를 ON 후 LCD 표시가 '2-000'을 확인하여 앞자리 2가 표시됨을 확인합니다.(VSC-104Z-S Type 설정됨을 의미)



※ 1-000 및 2-000의 의미



■ Controller 후면 Signal Input / Output 연결사항

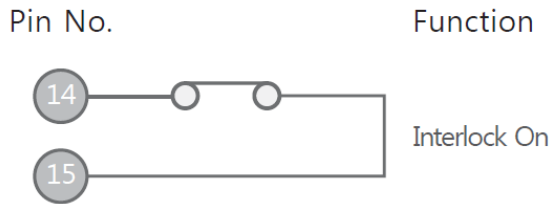


Pin	Connector Pin Name	Details
1	GND	접지선
2	POWER	컨트롤러의 전원 스위치가 ON시 +5V을 출력합니다.
3	INTERLOCK ON	14,15 번 핀이 Close 될 시 +5V 을 출력합니다.
4	NORMAL	연 액션이 조사 중일 시 +5V 을 출력합니다.
5	ABNORMAL	Head 이상이 있을 시 +5V 을 출력합니다.
6	미사용	미사용
7	485B	RS-485 -
8	485A	RS-485 +
9	REMOTE SEL	Remote mode select 용 입력 신호 입니다.
10	REMOTE SEL G	Remote mode select 공통 접지선
11	REMOTE ON	Remote ON 입력 신호 입니다.
12	REMOTE OFF	Remote OFF 입력 신호 입니다.
13	REMOTE COM	Remote 동작 구동을 위한 공통 접지선
14	INTERLOCK G	Interlock 구동을 위한 공통 접지선
15	INTERLOCK(흰색)	Interlock 용 입력 신호 입니다.

1) Interlock 입력 신호

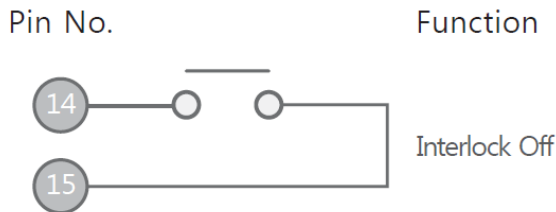
a) Interlock ON

D-SUB 14,15번과 연결된 인터락 접점이 Close되면, 연엑스선을 조사할 수 있는 준비 상태가 됩니다. Controller의 전면부 Interlock이 점등 됩니다.



b) Interlock off

D-SUB의 14,15번과 연결된 인터락 접점이 Open되면, Run/Stop 스위치 및 Remote 구동이 되지 않습니다. Controller 전면부 Interlock이 소등 됩니다.



※ 경고 : Soft X-Ray가 직접 인체에 조사가 되면 인체에 장애를 줄 수 있으므로 Interlock을 꼭 연결하여야 합니다. Soft X-ray 방출 중에 차폐설비의 문을 열면 Interlock단자가 개방 되어 Soft X-ray 방출이 자동적으로 멈추게 됩니다. 다시 문을 닫게 되면 Interlock이 닫히면서 동작 준비상태가 됩니다.

- 안전기능

연 X 선을 조사 중 (컨트롤러 전면 "Run / Stop"버튼이 점등)에 인터록 도어 열림 상태가되면 연 X 선 조사를 중지합니다.

컨트롤러 전면의 "INTERLOCK"램프 및 "Run / Stop"스위치가 꺼집니다.

인터록이 닫힌 상태이면 (안전 상태)로 복귀시켜 장비에서 Remote On 신호를 컨트롤러에 입력하면 연 X 선을 조사 시작할 수 있습니다.

2) Remote 입력 신호

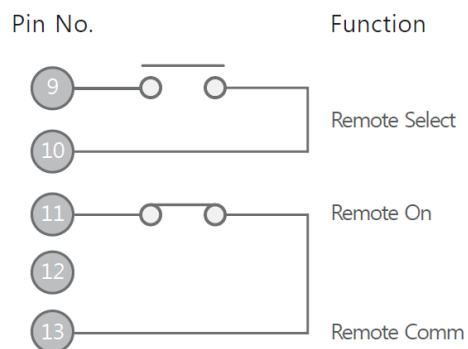
D-Sub15pin 커넥터에 외부 (장비 측)로부터의 제어 신호를 입력하여 포토 이온라이저를 원격 제어 할 수 있습니다.

- 제어 모드 1 : D-SUB 9, 10번 접점 Open
- 제어 모드 2 : D-SUB 9, 10번 접점 Close

a) 제어 모드 1

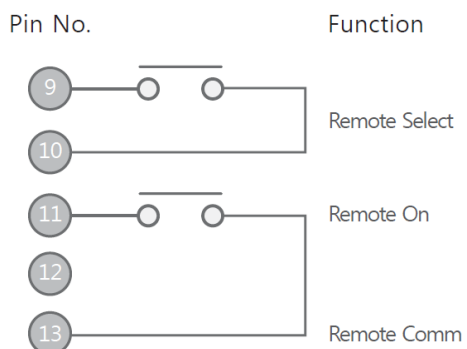
① Remote On

D-Sub15pin 11,13번 단자가 클로즈 하고있는 동안에 만 연 X 선을 조사합니다.



② Remote OFF

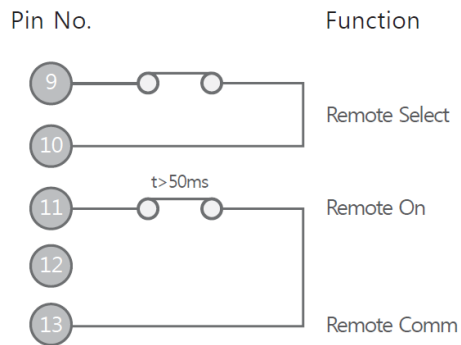
D-Sub15pin 11,13 번 스위치를 오픈하면 연 X 선 조사를 중지합니다.



b) 제어 모드 2

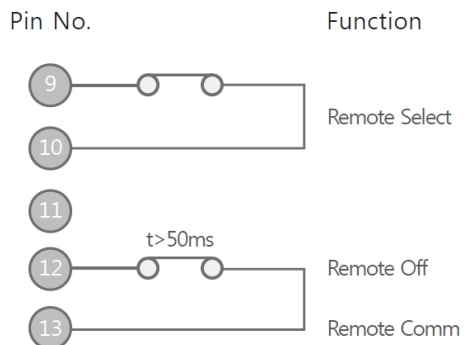
① Remote On

D-Sub15pin 11,13번 단자를 50ms 이상 close를 유지하면 연 엑스션을 조사 합니다.



② Remote OFF

D-Sub15pin 12,13번 단자를 50ms 이상 close를 유지하면 연 엑스션을 조사 하지 않습니다.



Remote 동작 절차

- ① 차폐 된 시설 내에서 연동 기능이있는 문이 닫힌 상태를 확인
- ② 컨트롤러의 전원 스위치를 켭니다.
※ 컨트롤러 전면의 램프가 약 1 초 점등됩니다.
- ③ 인터록이 닫힌 상태라면 INTERLOCK 램프가 점등
※ 연동 동작 (개폐)이 정상적으로 작동하는지 확인하십시오.
- ④ 원격 절차에 따라 작업을 시작합니다.
장치에서 Remote On 신호가 입력 된 조사 시작

원격 제어에 의한 모드 1 (일시적인)의 경우

조사 시작하려는 시점에서 원격 On (Dsub 11-13) close.

조사 중지 싶을 때까지 원격 On (Dsub 11-13) close.

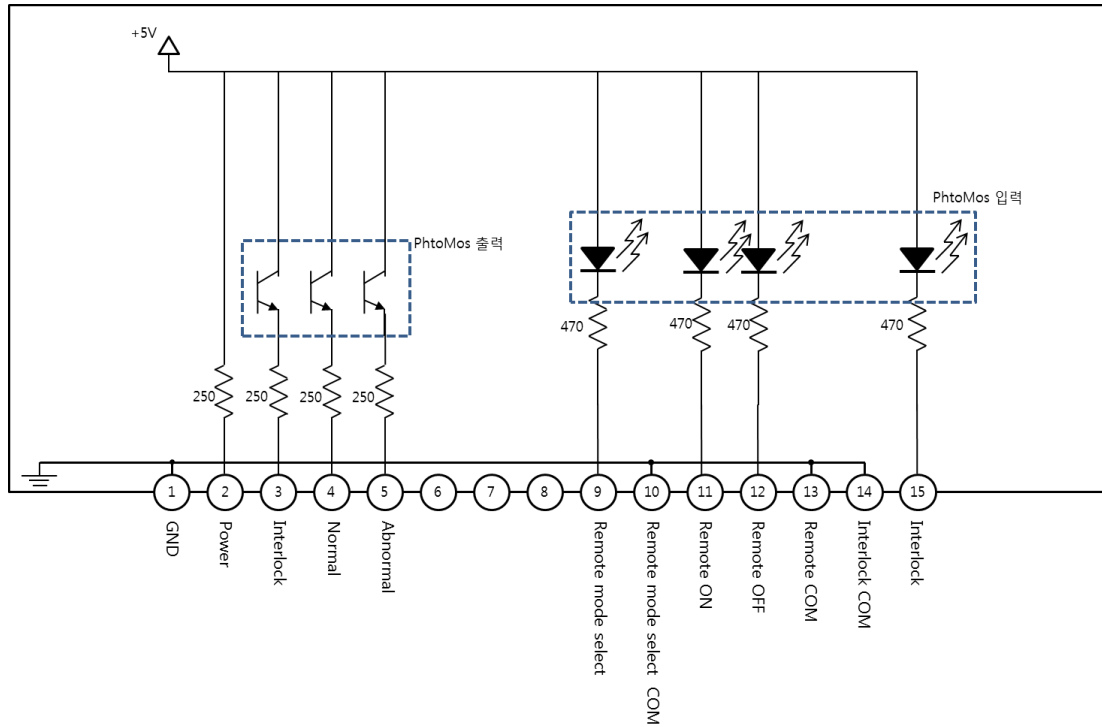
조사 중지 시 원격 OFF (Dsub 11-13) Open

원격 제어에 의한 모드 2 (대체)의 경우

조사를 시작하려는 시기에 원격 On (Dsub 11-13) close.

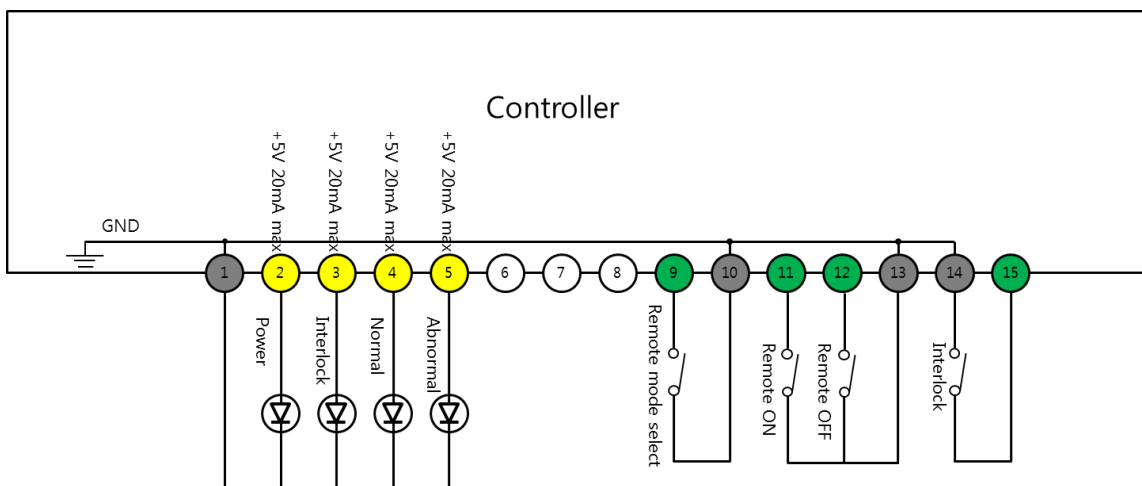
조사를 멈출 시 원격OFF (Dsub 12-13) close

■ Signal Input / Output 내부 회로



■ Signal Input / Output 사용 예

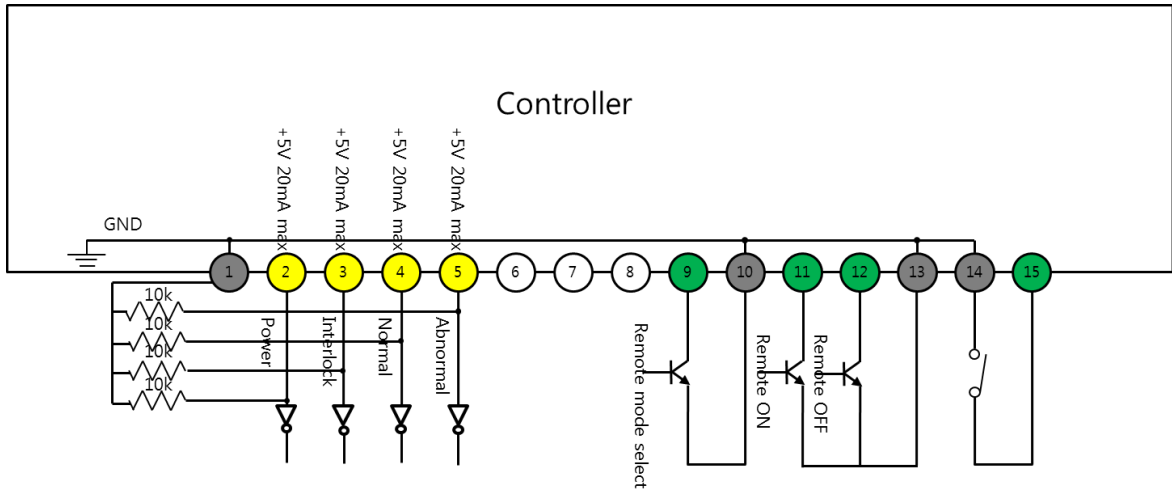
1) LED 출력 구동 및 릴레이 입력 사용 예



※ 출력측 전류는 최대 20mA 출력을 사용하므로 외부에 LED, 포토커플러, TTL 반도체 구동은 필히 구동 전류를 확인 후 보호저항을 달아서 사용해야 합니다.

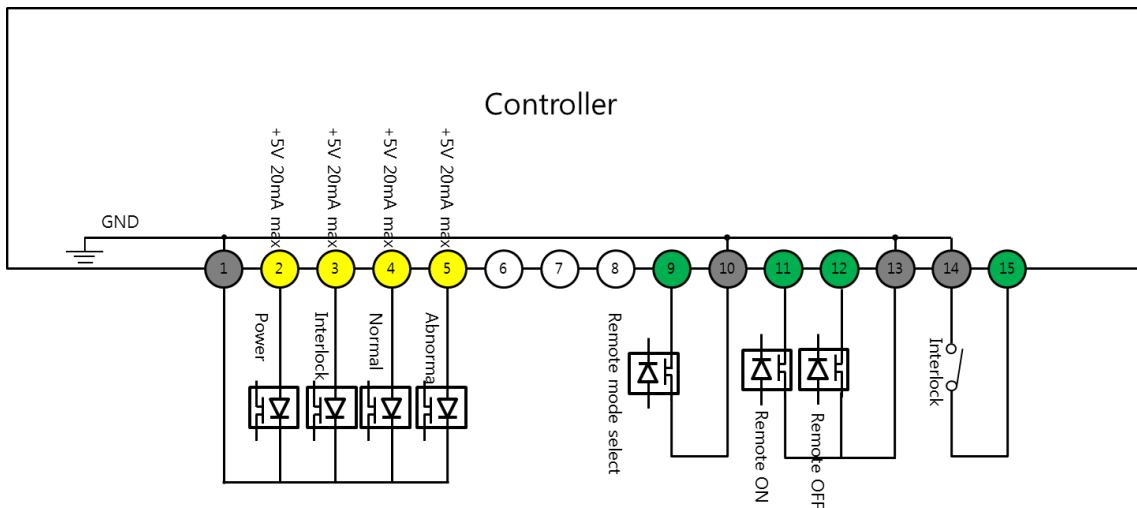
※ 입력측 9, 11, 12, 15번 단자는 전원 인가시 내부 부품 파손이 있을 수 있습니다.

2) TTL 출력 구동 및 반도체 접점 입력 사용 예



※ 출력측 전류는 최대 20mA 출력을 사용하므로 외부에 LED, 포토커플러, TTL 반도체 구동은 필히 구동 전류를 확인 후 보호저항을 달아서 사용해야 합니다.

3) 포토커플러 입출력 사용 예



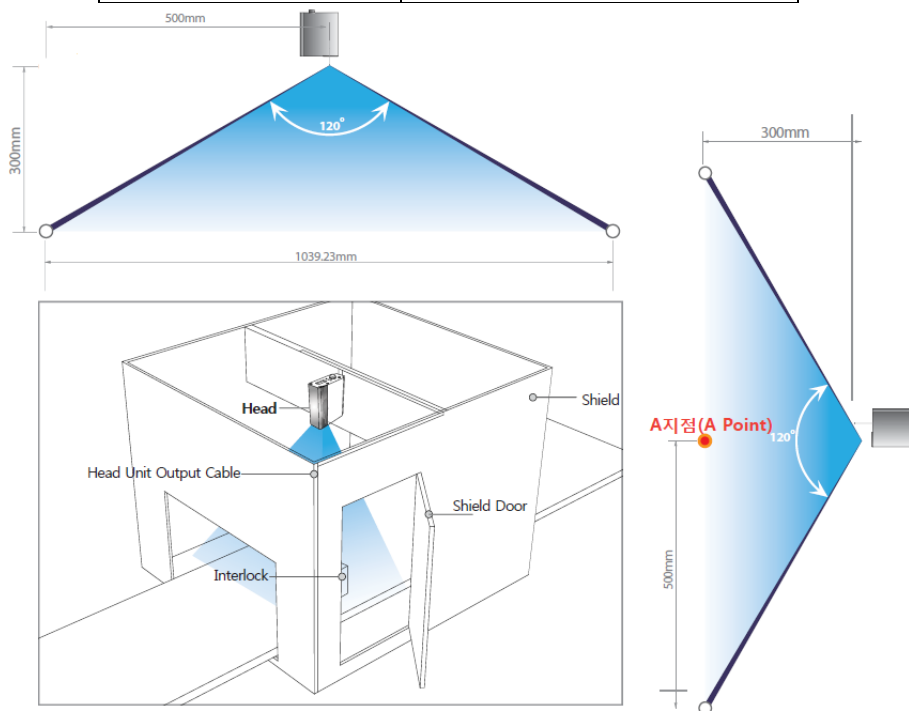
※ 출력측 전류는 최대 20mA 출력을 사용하므로 외부에 LED, 포토커플러, TTL 반도체 구동은 필히 구동 전류를 확인 후 보호저항을 달아서 사용해야 합니다.

3. 사용 안전 수칙

작동 중 Soft X-ray가 나오는 Head는 사용자의 안전을 위해 반드시 차폐를 해야 합니다. 차폐는 물질에 따라 차폐율이 다르므로 아래 자료를 참조하시어 차폐를 설계하시기 바랍니다.

- A지점 : X-Ray의 윈도우 정면에서 10cm 떨어진 곳에서의 차폐

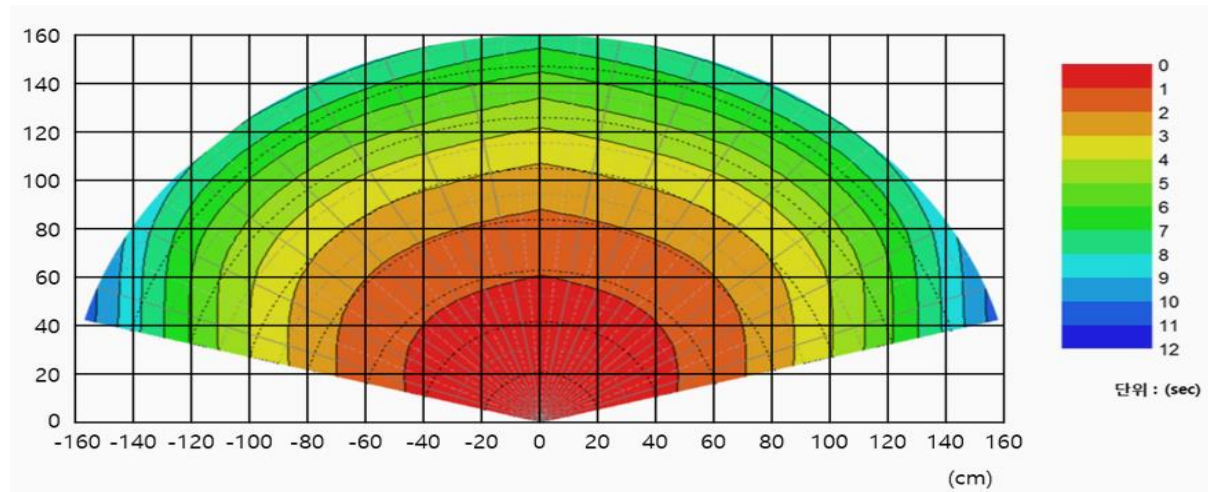
차폐재질	두께 mm
Stainless steel	0.2
Aluminum	3
glass	5
PVC	4
Acrylic	46



- 상기 차폐두께 설계치는 방사선원으로부터 차폐체가 10cm 떨어진 경우입니다. 그 이하일 경우 두께를 증가하셔야 합니다.
- 차폐를 한 후 외부에 누설방사선량이 측정시 법에서 정한 한도(10 μ Sv/h) 이내이어야 합니다.

4. Decay Time

정전기 제거성능은 $\pm 1000\text{V}$ 로 대전시킨 금속판을 Soft X-Ray를 조사하여 $\pm 100\text{V}$ 까지 떨어뜨리는데 걸린시간으로 표시합니다.



※Decay Time(장착기준): Top ->Down 조사시, 직선거리 기준 임.

5. 제품사양

HEAD	
Dimensions	58 x 30x 105.7 mm
X-Ray tube	Tube voltage 11.0kV, Tube
Electron emission	Hot filament type
Weight	249 g
LED indicator	Run / Over Time / Alarm

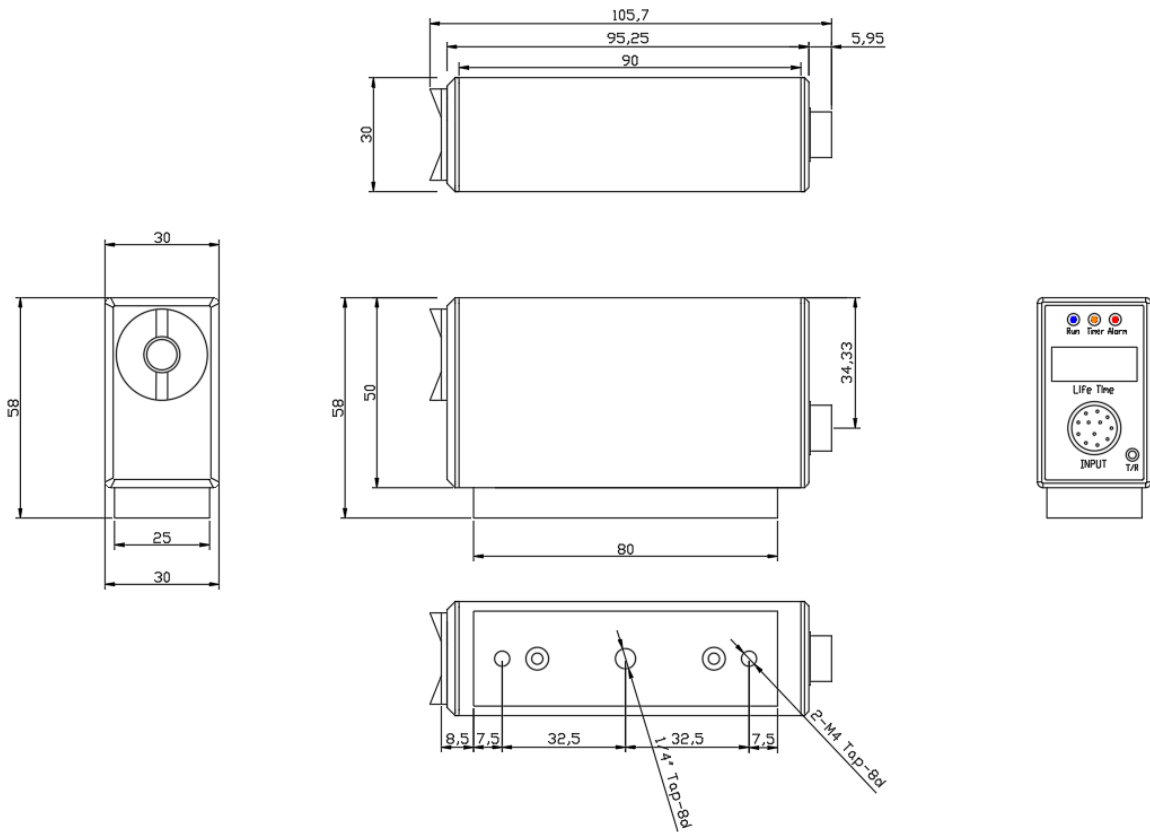
Controller	
Dimensions	215x42x136 mm
Weight	660 g
Power consumption	56W
Operating temperature	0 ~ 40°C (32 ~ 122°F), 35 ~ 85% RH
LED indicator	Power/ Interlock / Head Fail / Remote mode state
Functions	Interlock On/Off, Remote On/Off Power on state, Interlock on state, Run state, fail state

6. 제품구성

Head/ 4ea	Controller/ 1ea
Head (VSH-10Z-S) / 4ea	1:4 Type Controller (VSC-104Z) / 1ea
Output Cable / 15m / 4ea	Fixing Bolt / 1/4"-20UNC X 15L /4ea, 1/4"-20UNC X 8L /4ea M4 x 0.7pitch x 10L / 8ea
Power Cable / 1.8m / 1ea	Signal Cable / 15Pin D-Sub 5m / 1ea

7. 외부치수

■ Head



■ Controller

