



TC-5922BP Pneumatic Shield Box

사용자 설명서

R20190627

Copyright©2019 TESCOM CO.,LTD. ALL RIGHTS RESERVED

Address | (10442) #927 Unitechvil 142, Ilsan-ro, Ilsandong-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do

TEL | +82-31-920-6600

HOME PAGE | www.tescom.co.kr

차례

차례	iii
Revision History	v
품질 보증	vi
일반적인 주의 사항	vii
안전을 위한 주의 사항	viii

PART 1. 시작하며 1

1. 시작하며	2
1.1 제품 설명 및 특징	2
1.2 제품사양	2
1.3 제품 외관 및 공급 물품 목록 점검	3
1.4 사용 환경 및 보관	3
1.5 옵션 패널 (I/O Interface Panel) 사양 확인	4
1.6 제품에 관한 문의 및 기술지원	4

PART 2. H/W 살펴보기 5

2. 각 부분의 명칭	6
2.1 각 부분의 명칭 및 기능 설명	6
2.2 제품 치수(Dimension)	8
3. I/O 인터페이스 패널 및 픽스처	10
3.1 I/O 인터페이스 패널	10
3.2 픽스처	13

PART 3. 사용법 15

4. 설치 및 사용법	16
4.1 제품 외관 및 공급 물품 목록 점검	16
4.2 설치환경	17
4.3 설치 및 사용법	18
5. RS-232C를 이용한 원격제어	27
5.1 RS-232C Cable 연결	27

5.2 RS-232C Port 설정	28
5.3 RS-232C 명령어 사용 규칙	28
5.4 터미널 프로그램을 이용한 원격제어 방법	28
5.5 RS-232C 명령어	30
5.6 RS-232C 명령어 리스트	39

PART 4. 유지보수 40

6. 유지보수	41
6.1 유지 및 보수	41
6.2 성능 시험 방법	42
7. 문제 발생 시 점검 목록	47

Revision History

Revision Record

Revision	Description	Date
v1.0	Initial Release	2019-06-27

품질 보증

본 제품의 품질 보증 기간은 6개월 입니다. 이 기간 동안 제품의 결함이 발생할 경우 당사의 결정에 따라 무상으로 수리 또는 교환하여 드립니다. 사용상 부주의나 기타 보증 외의 원인에 의하여 발생한 고장은 기술 및 서비스 비용과 부품비를 실비로 받으며, 제품의 수리는 반드시 지정된 서비스 센터에서 이루어져야 합니다.

TESCOM은 다음과 같은 경우 품질 보증 서비스를 제공할 책임을 지지 않습니다.

- 사용자 부 주의 또는 과실에 의한 고장
- TESCOM 직원 이외의 사람이 수리, 정비한 결과로 발생한 고장
- 비호환성 장비와 함께 사용하거나 개조에 의해 발생된 고장
- 화재, 수해 등 천재지변에 의한 기기의 손상
- 소모성 부품

본 보증서에 명시 되어 있는 사항 이외의 것에 대해서 TESCOM은 어떠한 종류의 보증도 하지 않습니다. TESCOM은 본 품질보증과 관련하여 제품의 수리 또는 교환의 책임만을 유일하게 부담 합니다. 어떠한 경우이든 간접적, 우연적, 특수하거나 연속적인 손상에 대해 TESCOM은 책임을 지지 않습니다.

일반적인 주의 사항

아래의 주의사항은 제품의 올바른 사용과 부주의로 인하여 발생 할 수 있는 사고를 미연에 방지하기 위한 기본적인 수칙입니다. 본 제품과 그 곳에 연결된 장비의 파손을 막고 사용자의 안전과 위험요소 제거를 위해 항상 지시 내용에 맞게 사용 하십시오.

올바른 전원 코드 사용

화재의 위험을 방지하기 위해 본 제품용으로 명시 되어있는 전원 코드만을 사용한다.

연결 및 분리

전원이 연결되어 있는 동안에는 본 제품에서 프루브나 리드 선을 연결 또는 분리 하지 않는다.

제품의 접지

본 제품은 전원 코드의 접지 도선을 통하여 접지 되어 있다. 제품의 입력 또는 출력터미널에 연결하기 전에 제품이 제대로 접지되었는지 반드시 확인한다.

설치 환경

습하거나 폭발성 또는 화재의 위험이 있는 장소를 피하고 통풍이 잘 되는 곳에 설치한다. 직사광선, 급격한 온도 변화, 먼지, 자성체 물질을 피한다.

정격 표시

화재 또는 감전을 피하려면 제품에 부착된 정격표시 및 표시사항을 준수한다.

기타

커버나 패널을 열어 놓은 상태에서 제품의 작동을 금하고, 고장으로 의심이 될 경우 동작 시키지 않는다.

안전을 위한 주의 사항

안전상의 주의사항은 사고나 위험을 사전에 예방하여 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 것이므로 반드시 지켜주시시오.

주의사항은 ‘경고’와 ‘주의’의 두 가지로 구분되어 있으며 경고와 주의의 의미는 다음과 같습니다. 제품과 사용 설명서에 표시된 의미는 다음과 같습니다.

주의사항	의미
경고	지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우.
주의	지시사항을 위반하였을 때 심각한 상해나 제품손상이 발생할 가능성이 있는 경우

제품과 사용 설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.

주의사항	의미
	WARNING, 손 주의
	경고문은 신체 상해 혹은 생명을 잃게 되는 결과를 초래할 수 있는 조건 또는 행동에 대한 설명입니다. 경고 표시된 상태를 완전히 숙지하고 그 조건을 충족 시키기 전에는 동작을 진행 시키지 않도록 한다.
	주의문은 본 제품 자체나 그 밖의 재산상의 손해를 초래할 수 있는 상황과 환경을 표시한다. 주의 표시된 상태를 완전히 숙지하고 그 조건을 충족 시키기 전에는 동작을 진행 시키지 않도록 한다.
	제품 사용시 참고할 내용에 대한 설명입니다.

PART 1. 시작하며

1. 시작하며

1.1 제품 설명 및 특징

Shield Box는 무선 통신 관련 제품의 시험측정을 위한 장비로 RF복사, 입출력 케이블을 통해 유기되는 RF간섭신호를 효과적으로 차폐하는 전파 차폐 장치입니다.

Shield Box는 견고하고 차폐능력이 뛰어나므로 제품의 생산은 물론, 서비스, 개발 분야에 소형이어서 효율적이고 경제적인 측정 환경을 제공 합니다.

- 견고한 내구성 및 뛰어난 차폐효과
- 공압에 의한 개폐 작동과 다양한 Fixture 동작 구현
- 모든 Data, DC line에 EMI 필터 적용
- 고객의 요구에 맞는 다양한 테스트 용이
- LED 표시(RED/GREEN)에 따른 테스트 동작확인
- RS-232C를 이용한 원격제어개폐 작동이 용이
- 우수한 성능의 흡수체 적용으로 인한 효과적인 Radiation 테스트 환경 제공

1.2 제품사양

Mechanical Specification

RF Connectors without I/O interface panel		two(2) N(f) outside and SMA(f) inside
Input voltage		24 VDC
Power Consumption		Max 1.5 W
Remote Control		RS-232C, 3 wire, DB9(s)
Air Connector	Main connector	6 mm OD hose, one-touch push-on fitting
	Fixture control connector	4 mm OD hose, one-touch push-on fitting
	Input air pressure	5 to 10 bar

Dimension	Inside	296(W) x 435(D) x 238(H) mm
	Outside	417(W) x 601(D) x 332(H) mm, lid closed, 623(H) mm, lid open
Weight		approx. 27 kg
*Packing	Size	560(W) x 820(D) x 480(H) mm
	Weight	approx. 33 kg
*Packing 사이즈와 무게는 Packing 방법에 따라 다소 오차가 있을 수 있습니다.		

Typical RF Shielding

- Blank 패널을 적용하여 측정된 기준입니다. 차폐 효과는 I/O 인터페이스에 따라 다를 수 있습니다.

Frequency	Shielding effectiveness (dB)
100 to 2000 MHz	> 70 dB
2000 to 3000 MHz	> 70 dB
3000 to 6000 MHz	> 60 dB

1.3 제품 외관 및 공급 물품 목록 점검

제품을 처음 수령하여 포장을 개봉하면 다음의 사항들을 점검 합니다.

- ① 제품포장을 제거하고 Shield Box의 외관에 이상이 있는지 확인한다.
- ② 4.1 제품 외관 및 공급 물품 목록 점검 을 참조하여 주문한 품목이 모두 있는지 확인 합니다.
- ③ 외관상 제품의 이상이 발견된 경우에는 안전을 위해 기기를 작동시키지 말고 테스콤에 연락하도록 합니다.

1.4 사용 환경 및 보관

진동이 심한 곳, 폭발성 위험이 있는 곳 및 직사광선을 피하고 0 °C 이상 50 °C 이하, 습도85 % 이하에 기기를 작동 시킨다.

장기간 사용하지 않을 때는 직사광선이 없는 건조한 곳에 안전하게 포장하여 상온에서 보관한다.

1.5 옵션 패널 (I/O Interface Panel) 사양 확인

3. I/O 인터페이스 패널 및 픽스처 를 참조하여 옵션 패널 사양과 스펙을 확인 합니다.

1.6 제품에 관한 문의 및 기술지원

본 제품 사용 시 발생한 문제점이나 의문 사항은 다음을 참고 하여 연락 주시기 바랍니다.

NOTICE

전화 번호 : 031-920-6601

팩스 번호 : 031-920-6607

전자 우편 : support@tescom.org

홈페이지 : <http://www.tescom.co.kr>

주소 : 경기도 고양시 일산동구 일산로142 유니테크빌 927호, (주)테스콤 [10442]

PART 2. H/W 살펴보기

2. 각 부분의 명칭

2.1 각 부분의 명칭 및 기능 설명

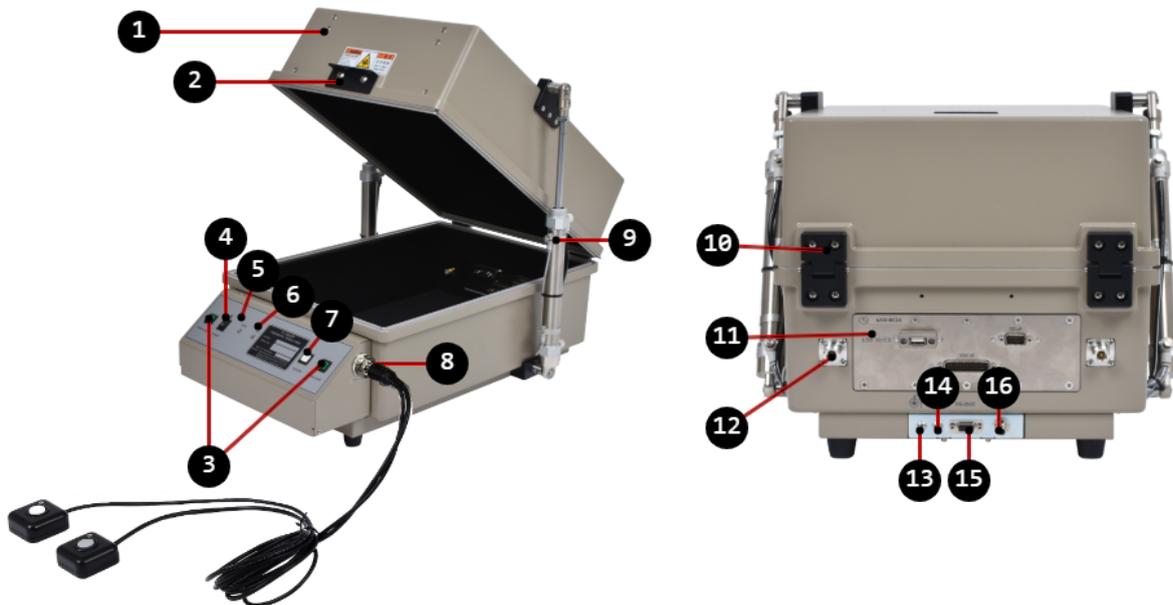


Figure 2-1 TC-5922BP 각 부분의 명칭 및 설명

Table 2-1 TC-5922BP 각 부분의 명칭

No.	명칭	No.	명칭
①	도어(Door) 또는 리드(LID)	⑨	실린더 (Air Cylinder)
②	도어 손잡이	⑩	경첩 (Hinge)
③	도어 개폐 (Open/Close) 스위치	⑪	I/O 인터페이스 패널
④	전원 ON/OFF 스위치	⑫	N(f) outside and SMA(f) inside RF Connector
⑤	PASS 녹색 LED	⑬	접지
⑥	FAIL 적색 LED	⑭	전원 입력
⑦	Fixture 동작 스위치	⑮	RS-232C Connector
⑧	Remote Control 스위치	⑯	압축공기 입력

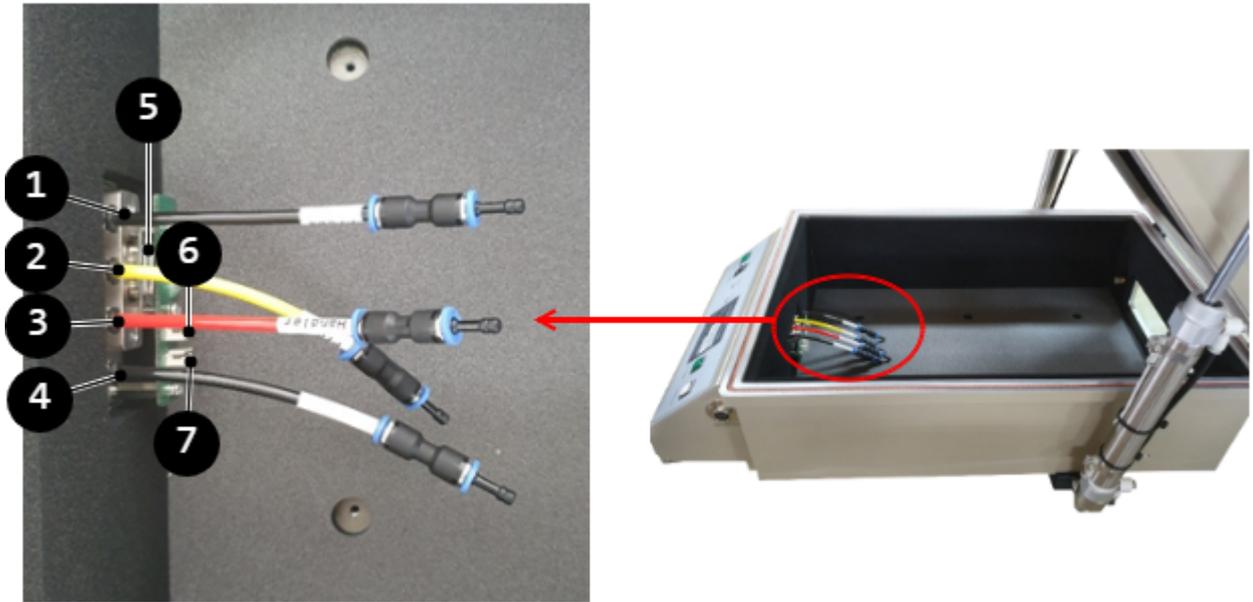


Figure 2-2 TC-5922BP Fixture 에어 포트

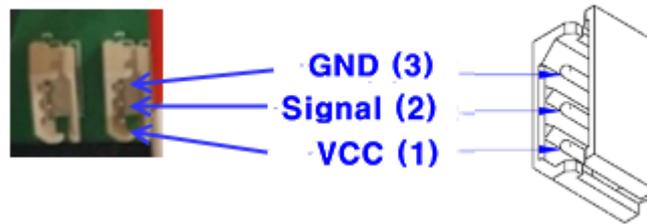
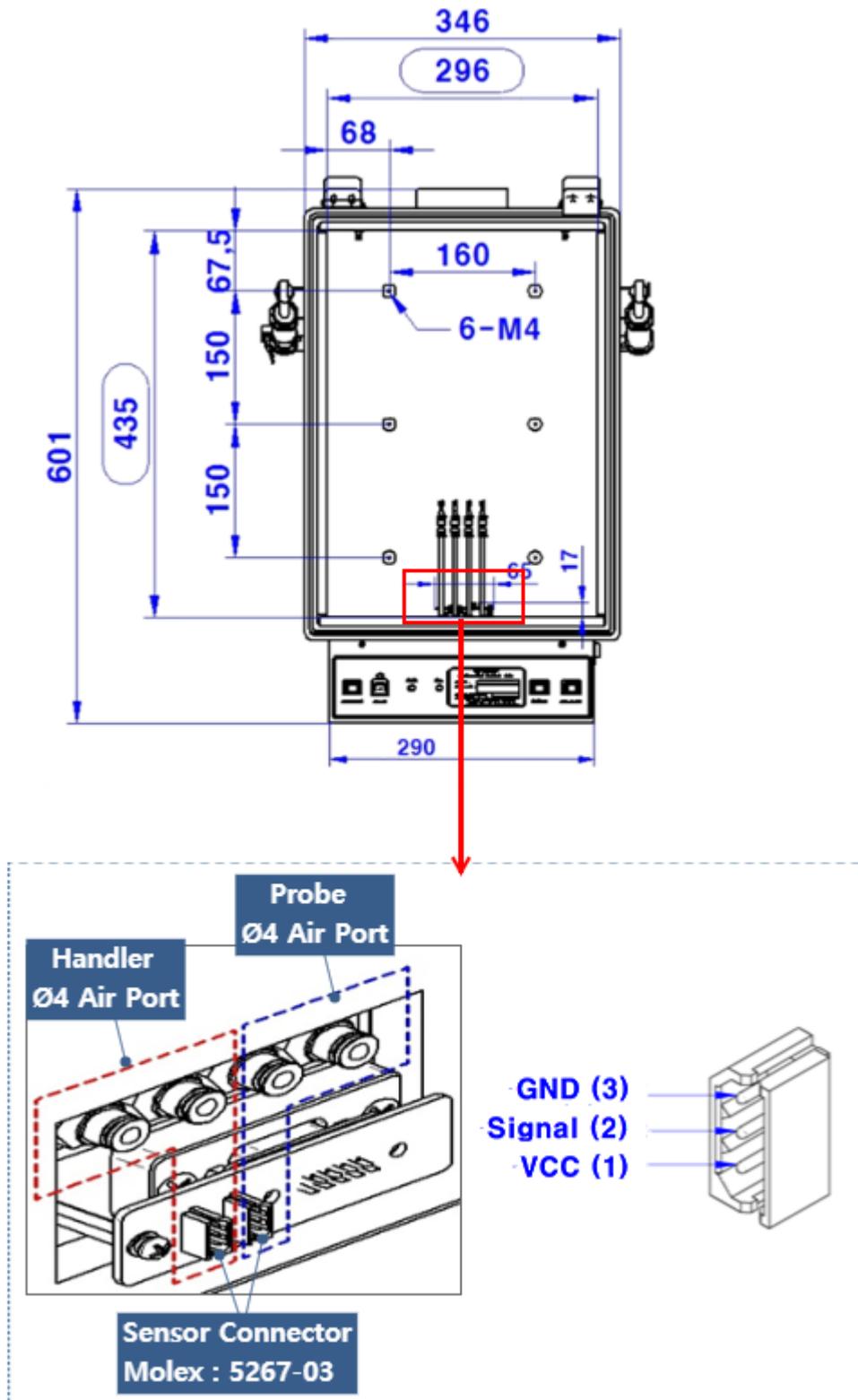


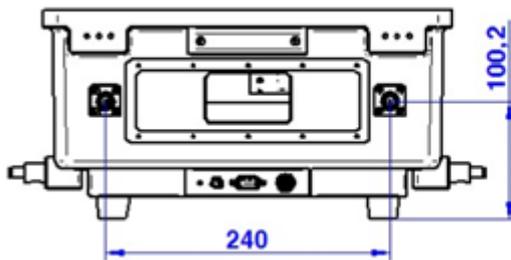
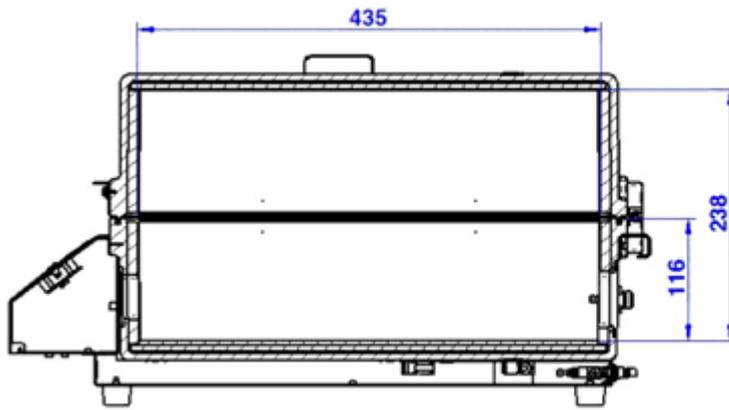
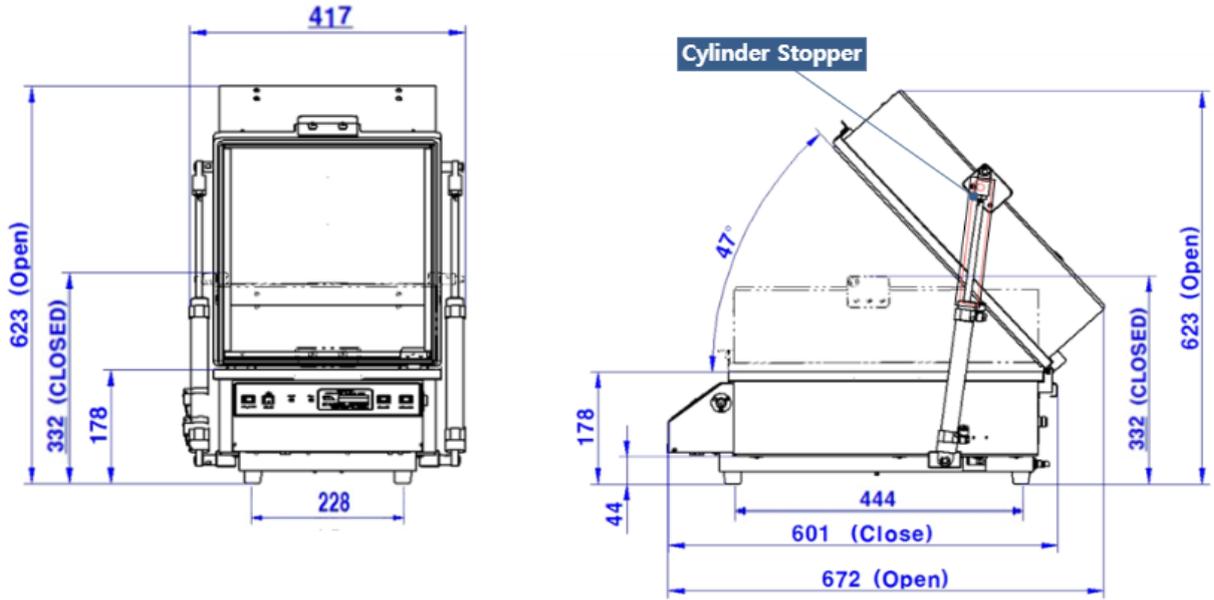
Figure 2-3 Sensor Connector 사양

Table 2-2 TC-5922BP 컨트롤 박스 구성 및 설명

No.	명칭
①	Probe DOWN 에어 포트 (Ø4, Black Tube) , Speed controller 기능 제외
②	Probe UP 에어 포트 (Ø4, Yellow Tube), Speed controller 기능 제외
③	Handler IN 에어 포트 (Ø4, Red Tube), Speed controller 기능 제외
④	Handler OUT 에어 포트 (Ø4, Black Tube), Speed controller 기능 제외
⑤	DB9 1000pF Filter, 센서 케이블 연결용
⑥	Probe Sensor Connector, Molex: 5267-03
⑦	Handler Sensor Connector, Molex: 5267-03

2.2 제품 치수(Dimension)





3. I/O 인터페이스 패널 및 픽스처

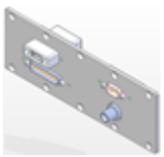
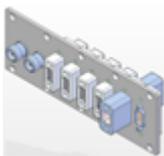
3.1 I/O 인터페이스 패널

TC-5922BP Shield Box에는 다양한 I/O 인터페이스 패널이 있으며, 고객 사양에 맞게 주문형 I/O 인터페이스를 구성할 수도 있습니다.

3.1.1 미리 구성된 I/O 인터페이스 패널

아래 표는 TC-5922BP에서 선택하여 사용할 수 있는 I/O 인터페이스 패널입니다.

Table 3-1 Pre-configured I/O Interface Panel for TC-5922BP

I/O Interface Panel	주문번호	구성 및 사양
 Data Interface Panel	M591602A	<ul style="list-style-type: none"> • one(1) DB25(p) outside and DB25(s) inside, 1000 pF Pi filter • one(1) DB9(p) outside and DB9(s) inside, 100 pF Pi filter • one(1) USB 2.0 outside and inside
 Data Interface Panel	M591605A	<ul style="list-style-type: none"> • one(1) DB25(p) outside and DB25(s) inside, 100 pF Pi filter • one(1) DB9(p) outside and DB9(s) inside, 100 pF Pi filter • one(1) USB 2.0 outside and inside • one(1) DC Power Jack outside and inside
 Data Interface Panel	M591632A	<ul style="list-style-type: none"> • two(2) N (f) outside and SMA (f) inside • one(1) DB9(p) outside and DB9(s) inside, 1000 pF Pi filter • four(4) USB 2.0 outside and inside • one(1) RJ-45 outside and inside

I/O Interface Panel	주문번호	구성 및 사양
 Data Interface Panel	M5916135A	<ul style="list-style-type: none"> • four(4) N (f) outside and SMA (f) inside • two(2) DB25(p) outside and DB25(s) inside, 100 pF Pi filter • two(2) USB 2.0 outside and inside
 Data Interface Panel	M5916145C	<ul style="list-style-type: none"> • five(5) SMA (f) outside and SMA (f) inside • one(1) DB9(p) outside and DB9(s) inside, 1000 pF Pi filter • two(2) USB 2.0 outside and inside • one(1) DC Power Jack outside and inside

3.1.2 주문형 I/O 인터페이스

아래의 I/O 인터페이스를 선택하여 조합하면, 3.1.1 미리 구성된 I/O 인터페이스 패널외에 주문형 I/O 인터페이스 패널을 새롭게 구성 할 수 있습니다.

Table 3-2 주문형 I/O 인터페이스

I/O 인터페이스	주문 번호	데이터 속도 / 라인 전압	*차폐 효과
 DB25, 1000pF pi Filter	3409-0009-1	3 Mbps / 100 VDC, 5 Amps max	>70 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >70 dB from 3 to 6 GHz
 DB25, 100pF pi Filter	3409-0014-1	10 Mbps / 100 VDC, 5 Amps max	>50 dB from 0.5 to 2 GHz >60 dB from 2 to 3 GHz >60 dB from 3 to 6 GHz
 DB9, 1000pF pi Filter	3409-0008-1	3 Mbps / 100 VDC, 5 Amps max	>70 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >70 dB from 3 to 6 GHz
 DB9, 100pF pi Filter	3409-0010-1	10 Mbps / 100 VDC, 5 Amps max	>50 dB from 0.5 to 2 GHz >60 dB from 2 to 3 GHz >60 dB from 3 to 6 GHz

I/O 인터페이스	주문 번호	데이터 속도 / 라인 전압	*차폐 효과
	3409-0018A-3	480 Mbps / 5 V, 500 mA / Max Current: 5A	>60 dB from 0.5 to 2 GHz >70 dB from 2 to 3 GHz >70 dB from 3 to 6 GHz
 USB 3.0 Filter(Active)	3409-0042A-2	5000 Mbps / 5 V, 600 mA / Max Current: 1.5 A	>80 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >75 dB from 3 to 6 GHz
 RJ-45 Filter	3409-0022A	1 Gbit/s Copper-Line Ethernet (1000 BASE-T)	>60 dB from 0.5 to 2 GHz >70 dB from 2 to 3 GHz >70 dB from 3 to 6 GHz
 DC Power Adaptor,	3406-0004A	50 VDC, 3 Amps max	>70 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >80 dB from 3 to 6 GHz
 DC Power Adaptor, Banana Jack Type	3406-0004A 3406-0006A	50 VDC, 10 Amps max	>70 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >80 dB from 3 to 6 GHz
 AC Power Adaptor	3103-0009A	250 VAC, 7 Amps max	>70 dB from 0.5 to 2 GHz >80 dB from 2 to 3 GHz >80 dB from 3 to 6 GHz

NOTICE

1. *차폐 효과는 해당 인터페이스를 적용할 경우 예상되는 Shield Box의 차폐 효과를 말합니다.
2. 위 측정값은 테스콤 기준에 의한 것이며, 측정 기준에 따라 차폐값이 다를 수 있습니다.
3. Filter별 Cable을 연결시키지 않았을 때의 Spec이며 케이블 연결 시 차폐 값이 하향될 수 있고, 케이블의 종류에 따라 차폐 값이 변할 수 있습니다.

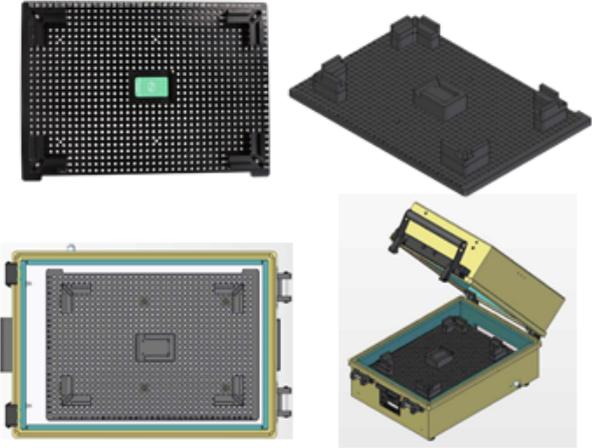
I/O 인터페이스	주문 번호	Frequency Range / Impedance / V.S.W.R
 RF, N-SMA Connector	3408-0038	From DC to 6 GHz / 50 Ω / 1.15 max
 RF, SMA-SMA Connector	3408-0039	From DC to 8 GHz / 50 Ω / 1.15 max

3.2 픽스처

TEMSCOM은 DUT의 모양에 따라 고정 블록을 사용하여 수초 내에 위치를 바꿀 수 있는 가변형 Fixture를 제공합니다. 또한, 필요한 경우 고객의 요구에 맞는 맞춤형 Fixture도 제작 공급합니다.

3.2.1 표준 그리드 픽스처

Table 3-3 표준 그리드 픽스처 (F59222A)

Grid Fixture	주문 번호	구성 및 사양
	F59222A	<ul style="list-style-type: none"> • Antenna Coupler 이동형 픽스처 • Antenna Coupler(Optional): TC-93026A • 280(W) x 390(D) x 52(H)mm

3.2.2 주문형 픽스처

고객의 요구에 맞게끔 맞춤형 Fixture도 제작 공급합니다. Fixture와 함께 다양한 종류의 Antenna Coupler 옵션을 통해 각 DUT 특성에 맞는 최적의 측정 환경을 구성할 수 있습니다.

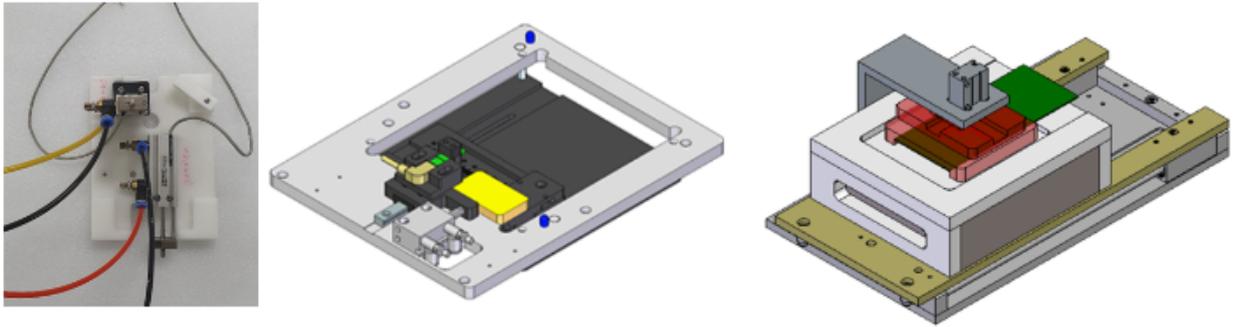


Figure 3-1 주문제작 픽스처 샘플 이미지

PART 3. 사용법

4. 설치 및 사용법

4.1 제품 외관 및 공급 물품 목록 점검

제품을 처음 수령하면, 아래의 사항들을 참고하여 제품에 이상이 있는지 점검 합니다.

제품 외관 및 액세서리 점검

1. 제품 포장을 제거하고, TC-5922BP의 외관에 이상이 있는지 확인 합니다.
2. [Table 4-1 TC-5922BP Accessories list](#)를 참조하여 액세서리들이 모두 있는지 검사 합니다.



Figure 4-1 TC-5922BP Accessories list

Table 4-1 TC-5922BP Accessories list

No.	Part Number	Name	Spec.	Quantity
		Operating Manual		1
		Test Report		1
①	4003-0025	DATA, DB9(p)-DB9(s) 2M	2 m	1
②	4601-0018A	Remote control switch	2 m	1
③	4010-0002	Power Cable, 220V	-	1
④	3001-0039	Switching Power Supply	2m	1
⑤	4011-0001	SS-402, N(m) to N(m) 1m	2m	1
⑥	9703-0057A	AIR COUPLER (CPS15-6W)		1
⑦	C5922AP-2013	LOCK, CYLINDER		1



외관상 제품의 이상이 발견된 경우에는 안전을 위해 기기를 작동시키지 말고 테스콤 고객센터로 연락하시기 바랍니다.

4.2 설치환경

진동이 심한 곳, 폭발성 위험이 있는 곳 및 직사광선을 피하고 5 °C 이상 40 °C 이하, 습도 85 % 이하에 기기를 작동 시킵니다.

장기간 사용하지 않을 때는 직사광선이 없는 건조한 곳에 안전하게 포장하여 상온에서 보관 합니다.

4.3 설치 및 사용법

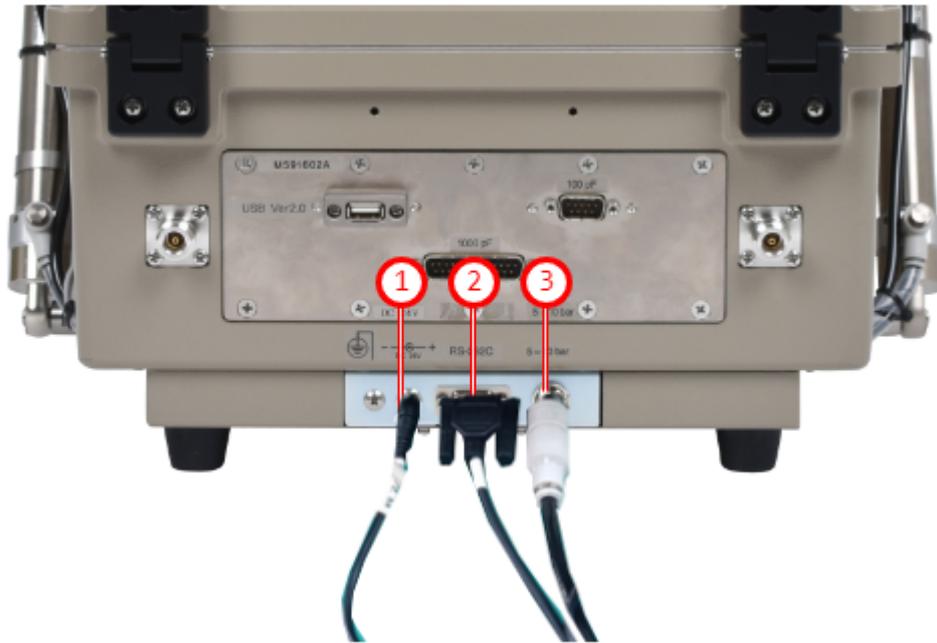


Table 4-2 Shield Box 연결도

No	Item	Description	수량
①	Air Coupler	Air 공급, 6 mm OD hose, 5 ~ 10 bar	1EA
②	USB to RS232C Cable	Shield Box 제어용	1EA
③	DC 24V 전원 케이블	Shield Box 전원 공급	1EA

4.3.1 전원 공급

4.3.1.1 전원 케이블 연결

TC-5922BP Shield Box의 전원 공급을 하기 위해서는, 제품 출고시 제공되는 24V DC Power Supply Adapter를 연결 합니다.



CAUTION

안전상의 이유로 제품 출고시 제공되는 24V DC Power Supply Adapter를 사용하시기 바랍니다.

4.3.1.2 Shield Box 전원 켜기



- ① TC-5972DP Control Box에 있는 'POWER' 스위치를 '-' 방향으로 누릅니다.
- ② 전원이 켜지면, LED Indicator에 백색불이 들어옵니다.

4.3.2 압축 공기 연결

CAUTION

제품 손상을 방지하려면 전원을 켜 상태에서 압축 공기를 연결하거나 분리하지 마십시오.
전원을 켜 상태에서 압축공기가 연결되면 예비조치로 도어를 열 수 있으므로 주의하십시오.

4.3.2.1 압축 공기 사양

- 압력 : 5 ~ 10 bar
- 압축공기 커넥터 : 6 mm OD hose, one-touch push-on fitting

CAUTION

일반적인 압축공기 연결 시스템과 같이 공기 정화 필터가 포함된 압축공기 시스템을 사용할 것을 권장합니다. 불순물이 포함된 압축공기를 사용할 경우 제품의 성능 저하가 일어날 수 있습니다.

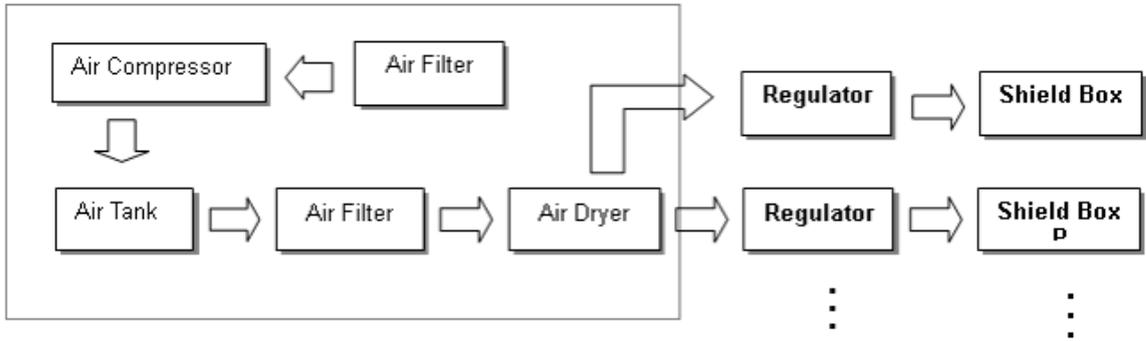


Figure 4-2 일반적인 압축공기 연결 시스템

4.3.2.2 압축공기 공급



Figure 4-3 에어 호스 연결 및 분리

- ① TC-5922BP 후면 패널에서 압축 공기 입력 포트를 찾습니다.
- ② Air Coupler의 앞쪽을 압축 공기 입력 포트에 '틱' 소리가 날때까지 끝까지 밀어 넣습니다.
- ③ 에어 호스를 Air Coupler의 후면 쪽에 삽입 합니다.
- ④ Air 밸브를 열고 압축 공기를 공급 합니다.

CAUTION

압축공기를 공급하고, Shield Box의 전원을 켜게 되면 Shield Box의 도어가 열리므로 주의하시기 바랍니다.

4.3.3 도어 열고 닫기

도어를 열고 닫는 방법은, TC-5922BP 컨트롤 박스 전면에 있는 OPEN/CLOSE 버튼을 누르거나 Remote Switch 버튼을 눌러 할 수 있습니다.

4.3.3.1 Remote Control 스위치 케이블 연결

Remote Control 스위치 케이블을 TC-5922BP Control Box 에 있는 Remote 스위치 소켓에 연결 합니다.

- ① Remote Switch Jack에 있는 홈이 위로 가도록 한다음 소켓 안쪽으로 끝까지 밀어 넣습니다.
- ② 케이블이 빠지지 않도록 너트를 끝까지 돌려서 고정시킵니다.



4.3.3.1.1 Remote S/W Box Pin map

Table 4-3 Remote S/W Box Pin map

Pin No.	Description	Comment	
1	Switch 2 (SW2_White)Signal	Interrupt request	
2	White LED +	+5V	
3	White LED -		
4	Switch 1 and 2 GNDGround Level	Ground level	
5	Red LED -	LED Control Signal	ULN2803A Darlington TR
6	Red LED +	24V	
7	Blue LED -	LED Control Signal	ULN2803A Darlington TR
8	Switch 1 (SW1_Green)Signal	Interrupt request	

4.3.3.2 Door 열고 닫기

Door 닫기

- 본체 컨트롤 박스 전면에 있는 OPEN/CLOSE 버튼 또는 Remote Switch 버튼 두개를 Door가 닫힐 때까지 누릅니다.
- 도어가 정상적으로 닫히면 도어 닫힘 센서에 빨간색 불이 들어 옵니다.



<방법 1>



<방법 2>

CAUTION

FAIL LED Indicator

만약, 도어가 닫히기 전에 Remote Switch 버튼에서 손을 놓게되면, LED Indicator의 'FAIL' 에 적색이 표시 되면서, Door가 다시 열리게 됩니다.

이때 Remote Switch 녹색 버튼에 있는 LED에도 적색 경고등이 들어오게 됩니다.

Remote command로는 'ERR90' 이라는 에러메시지가 반환 됩니다.



Door 열기

- 도어를 열 때는 컨트롤 박스 전면면에 있는 OPEN/CLOSE 버튼 또는 Remote Switch 버튼 중에서 한개만 누르면 열립니다.
- 도어가 열리면 도어 열림 센서에 빨간색 불이 들어 옵니다.



<방법 1>



<방법 2>

4.3.3.3 도어 열림/닫힘 센서

TC-5922BP 도어의 열리거나 닫히는 상태는 메인 실린더에 부착되어 있는 열림/닫힘 센서에 의해서 감지됩니다. 열림/닫힘 센서 위치는 아래 그림을 참조하시기 바랍니다.

- 도어 닫힘 : 도어 닫힘 센서(실린더 아래쪽)에 빨간색 점등됨
- 도어 열림 : 도어 열림 센서(실린더 위쪽)에 빨간색 점등됨



Figure 4-4 도어 OPEN/CLOSE 센서 위치

4.3.3.4 리드 동작 카운트 기능

Shield Box는 도어의 동작 횟수를 카운트 할 수 있습니다. PC를 이용하여 RS-232C 명령어 “Count?” 를 Shield Box에 보내면 Shield Box는 8자리 숫자로 지금까지 누적된 동작 횟수를 응답합니다.

4.3.4 픽스처 장착 시 Shield Box 동작

NOTICE

TC-5922BP는 표준버전은 공장 출고시 픽스처를 장착하지 않은 상태에서 동작 할 수 있게끔 픽스처 모드를 모두 "OFF Mode"로 설정하여 출고 합니다. (Probe mode off, Handler mode off 설정) ('SOLENOID MODE?' 라는 명령어를 쿼리 하면 'Handler:OFF, Probe:OFF'로 응답함)
만약, 픽스처를 사용하려면 RS-232C 명령어를 이용하여, 핸들러 및 프로브 동작에 대한 설정을 해야 합니다.

4.3.4.1 픽스처 동작

픽스처의 핸들러와 푸르브는 각각 3가지로 모드로 동작할 수 있으며, Shield Box의 의 “Open” 또는 “Close” 동작에 따라 자동으로 움직입니다.

픽스처의 동작은 RS-232C 명령어를 이용하여 제어할 수 있으며 각 모드에 대한 설명과 모드 전환을 위한 명령어는 5.5.2 Fixture 동작 장을 참조하시기 바랍니다.

Table 4-4 픽스처 동작 모드

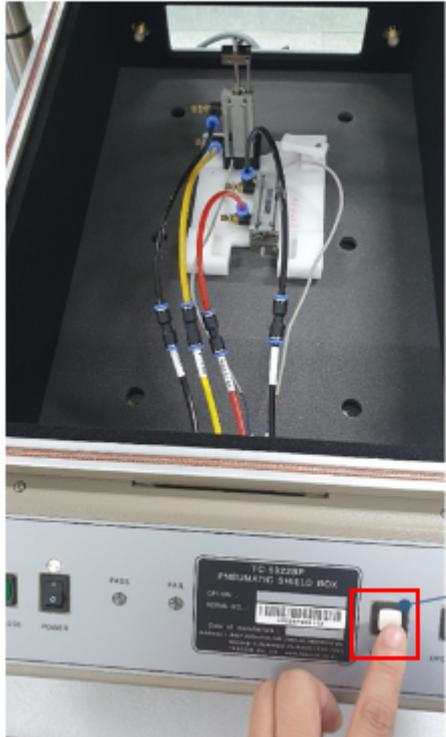
픽스처 동작 모드	설명
센서 모드 (Sensor Mode)	픽스처 동작이 센서에 의해 감지되는 모드입니다. 센서 모드에서는 센서에 의해 동작이 감지되기 때문에 오 동작으로 인한 제품이나 피 측정물의 손상을 미연에 방지할 수 있습니다.
타이머 모드 (Timer Mode)	센서 기능을 정지시키고 미리 설정된 시간에 따라 동작하는 모드입니다. 동작 시간은 공장 출하시 이미 설정 되어 있으며 사용자에게 의해 조정될 수 없습니다.
오프 모드 (Off Mode)	픽스처 동작을 OFF 시킴

CAUTION

가능하면 픽스처를 Timer Mode에서 동작 시키지 않도록 합니다.
센서를 사용하지 않으면 픽스처에 이상이 생겨 완전히 동작이 완료되지 않더라도 리드가 닫히게 되므로 제품이나 피 측정물이 손상될 수 있습니다.

Shield Box의 도어가 열려 있는 상태에서 Fixture 스위치를 연속해서 누르면 픽스처를 한 동작씩 수동으로 움직일 수 있습니다.

각 동작은 센서 모드 또는 타이머 모드로 동작될 수 있으며, 이상이 발견되면 모든 동작은 이전 상태로 즉시 돌아갑니다.



Fixture 스위치는 Shield Box의 전면에 있으며, "Open" 상태에서 이 스위치를 누르면 픽스처를 수동으로 동작시킬 수 있다.

CAUTION

- ① 리드가 열려 있는 상태에서 압축공기 공급이 중단되면 픽스처가 밖으로 나와 있는 상태에서 리드가 닫히게 되므로 제품이나 피 측정물이 손상될 수 있습니다.
- ② 픽스처가 동작하는 동안 센서에서 핸들러가 제대로 동작을 완료하지 못한 것이 감지되면 모든 동작은 이전 상태로 돌아가고 적색 LED가 켜집니다.

4.3.4.2 픽스처 연결

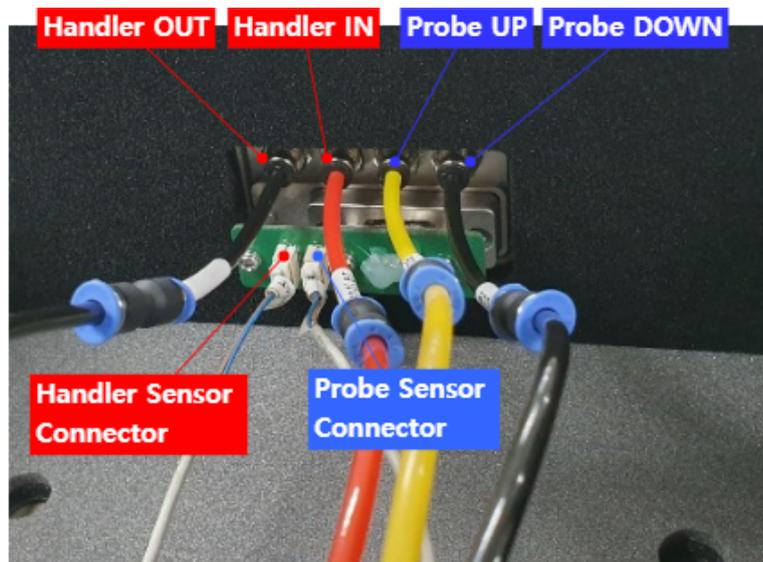
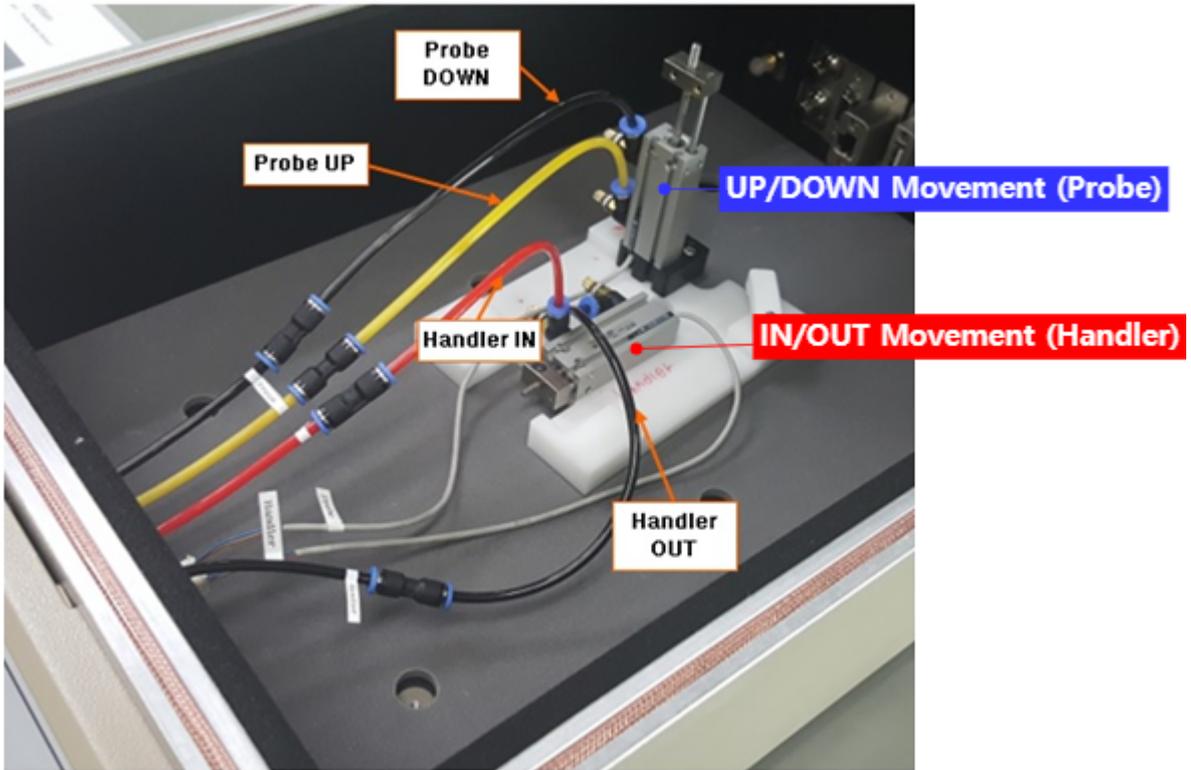


Figure 4-5 Shield Box 내부 Air Port



4.3.5 픽스처 미장착 시 Shield Box 동작

픽스처를 설치하지 않고 Shield Box 를 동작시키기 위해서는 반드시 픽스처 모드를 “OFF Mode”로 설정해야 합니다.

만약 픽스처 모드가 “Sensor Mode”로 설정되어 있다면, Shield Box에 픽스처가 설치되지 않아 센서 감지가 되지 않은 것을 픽스처 동작 오류로 감지하여 Shield Box 를 “Open”상태로 계속해서 유지하게 만듭니다.

또한 “Timer Mode”에서는 리드가 픽스처의 동작시간만큼 기다렸다가 열리고 닫히기 때문에 그만큼 느리게 동작하게 됩니다.

5. RS-232C를 이용한 원격제어

TC-5922BP는 RS-232C를 사용하여 원격 제어 할 수 있습니다.

5.1 RS-232C Cable 연결

RS-232C Cable을 Shield Box 후면에 있는 RS-232C DB9 Connector에 연결 합니다.

CAUTION

Shield Box의 RS-232C Port는 DB9 Connector Female(암)로 되어 있으며, Shield Box와 PC를 연결할때에는, DB9 Data Cable (DB9(p) to DB9(s) 암수케이블)을 사용하여 연결 합니다.

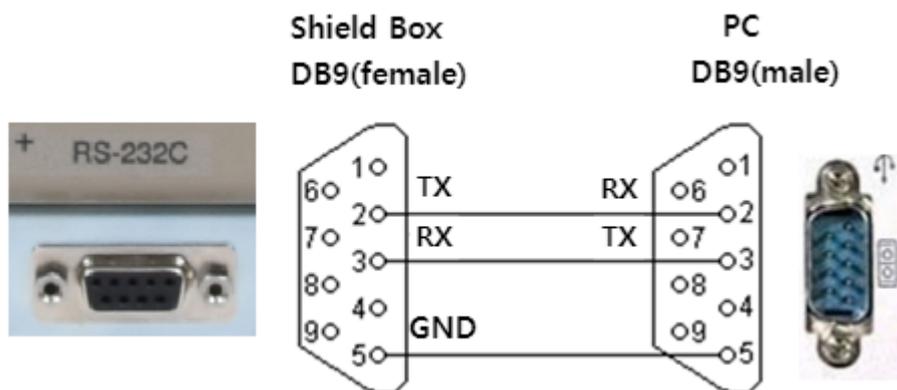


Figure 5-1 RS-232C 케이블의 연결 구성

5.2 RS-232C Port 설정

RS-232C를 통해 Shield Box를 제어하려면, 다음과 같이 UART 포트 설정이 필요합니다.

Table 5-1 RS-232C Port 설정

Data rate	9600 bps
Data bits	8 bit
Parity	None
Stop bits	1 bit
Flow Control	None

5.3 RS-232C 명령어 사용 규칙

5.3.1 Command and Response Message

- ① 명령어 전송 시, 각 명령어마다 명령어와 함께 CR(Carriage Return : \$0D)을 보냅니다.
- ② 명령어를 전송하면 일정 시간 뒤에 응답신호 (Response Data + \$0D)가 돌아 옵니다.
- ③ 잘못된 명령어를 전송하면, 일정시간 뒤에 오류 신호 (Error Data + \$0D)가 돌아 옵니다.
- ④ 명령어는 대, 소문자의 구별이 필요 없습니다.

5.4 터미널 프로그램을 이용한 원격제어 방법

NOTICE

이 문서에서는 통신 프로그램인 "Terminal" 프로그램을 이용하여 Shield Box 원격제어 하는 방법에 대해서 설명 합니다.

"Termianl" 프로그램은 아래 경로에서 무료로 다운로드 받을 수 있습니다.

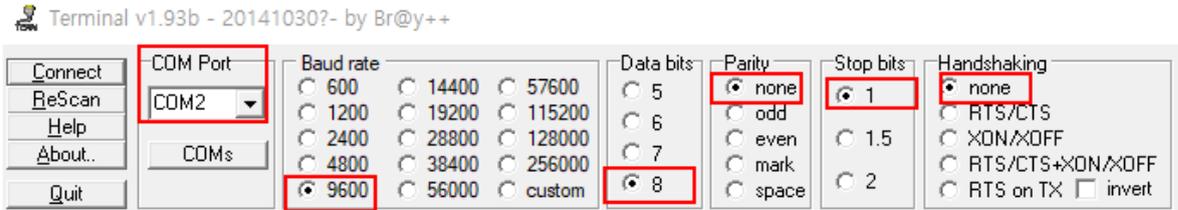
NOTICE

원격 제어를 하기 전에, [4.3 설치 및 사용법](#) 장을 참조하여 Shield Box에 전원 공급, 에어 공급, 리모트 케이블 등을 연결 하시기 바랍니다.

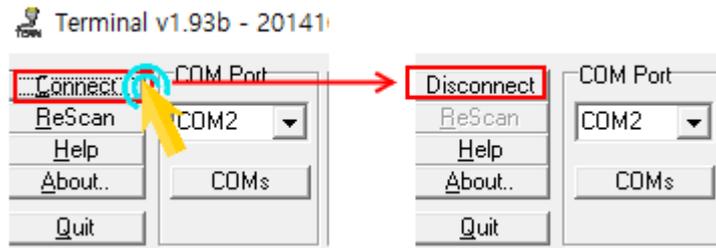
① Terminal 터미널 프로그램 실행

② COM Port 설정

COM Port, Baud Rate(9600 bps), Data Bit(8 bit), Parity Bit(None), Stop Bit(1 bit), Handshaking(none) 값을 설정 합니다.



③ Connect



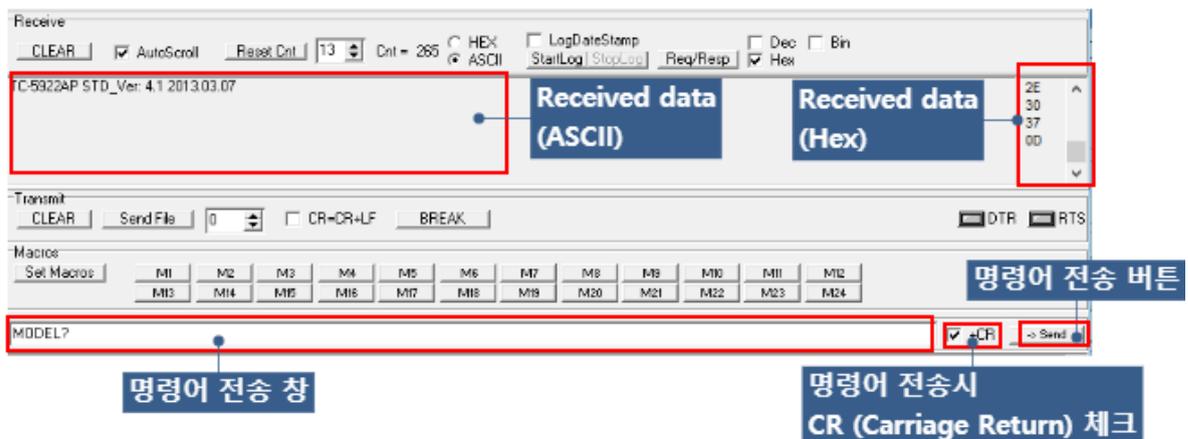
④ 명령어 전송 및 응답 확인

1. 명령어 전송 창에 MODEL? 이란 명령어를 입력하고+CR을 선택 한 후 전송(Send) 버튼을 누릅니다.



2. Receive 창에 응답신호를 (모델명과 펌웨어 버전) 확인 합니다.

3. Command List 를 확인하여, 다른 명령어에 대해서도 확인 합니다.



5.5 RS-232C 명령어

5.5.1 RS-232C 기본 명령어

TC-5922BP 기본 명령어는 다음과 같습니다.

OPEN
CLOSE
LID?
COUNT?
PASS
FAIL
MODEL?

OPEN

리드(도어)를 여는 명령어입니다. 도어가 열리면 TC-5922BP 실린더에 있는 도어 열림 센서에 적색불이 들어옵니다.

명령어 구분	Command
Command	OPEN
Response	{ OK ERR50 } <ul style="list-style-type: none"> • OK : 도어 열림 • ERR50 : Open 센서 에러, 도어가 정상적으로 열리지 않아 도어 오픈 센서에 감지가 안된 경우

CLOSE

리드(도어)를 닫는 명령어입니다. 도어가 정상적으로 닫히면 TC-5922BP 실린더에 있는 도어 닫힘 센서에 적색불이 들어옵니다.

명령어 구분	Command
Command	CLOSE
Response	{ READY ERR20 ERR30 ERR60 } <ul style="list-style-type: none"> • READY : 도어 닫힘, 측정 준비 • ERR20 : Handler Sensor Mode 일때만 에러 발생, 핸들러가 입력 시(INWARD) 핸들러 센서 감지 에러 (수평 운동을 하는 픽스처의 에러 종류) • ERR30 : Probe Sensor Mode 일때만 에러 발생, 프로브가 내려올때(DOWNWARD) 브로브 센서 감지 에러 (수직 운동을 하는 픽스처의 에러 종류) • ERR60 : Safety 에러(자중 동작 시 문제가 발생한 경우), 도어가 정상적으로 닫히지 않아 도어

닫힘 센서에 감지가 안된 경우

LID?

리드(도어)의 현재 상태를 확인하는 쿼리명령어 입니다.

명령어 구분	Query
Query	LID?
Response	{ OPEN CLOSE } <ul style="list-style-type: none"> • OPEN : 도어 열림 • CLOSE : 도어 닫힘

COUNT?

리드(도어)의 동작 횟수를 확인하는 쿼리 명령어 입니다.

명령어 구분	Query
Query	COUNT?
Response	Numeric 8digit (예, 00000029)

PASS

테스트 완료후 PASS 판정하는 명령어 입니다. PASS 명령어를 보내면 Shield Box 컨트롤 박스 PASS LED가

녹색으로 켜지고 (), 도어가 자동으로 열리게 됩니다.

명령어 구분	Command
Command	PASS
Response	{ OK ERR50 } <ul style="list-style-type: none"> • OK : PASS LED에 녹색 불 켜지고, 도어 열림 • ERR50 : Open 센서 에러

CAUTION

PASS 명령어를 보내고, 'ERR50' 응답이 올 경우에는 안전을 위해서 리모트 커맨드 입력이 안됩니다. 이럴 경우에는, 제품의 도어 열림 센서에 적색불이 켜졌는지 반드시 확인하시기 바라며, 도어 열림 센서에 적색불이 안들어 온다면 테스콤 서비스 센터로 연락 주시기 바랍니다. 도어 열림 센서에 적색불이 들어온다면, 공장 등에 문제가 있는지 확인하시기 바랍니다.

FAIL

Shield Box 전면의 FAIL LED에 적색불이 켜짐() , 이때 도어는 자동으로 열리지 않습니다.

명령어 구분	Command
Command	FAIL
Response	OK

MODEL?

모델명과 펌웨어 버전 및 날짜를 확인하는 쿼리 명령어 입니다.

명령어 구분	Query
Query	MODEL?
Response	<모델명> <버전> <날짜>
Example	MODEL? TC-5922AP STD_Ver: 4.1 2013.03.07

5.5.2 Fixture 동작

TC-5922BP Fixture 동작과 관련된 옵션 명령어는 다음과 같습니다.

```
//Fixture 동작 모드 관련 설정
SOLENOID MODE?
HANDLER MODE SENSOR
HANDLER MODE TIMER
HANDLER MODE OFF
PROBE MODE SENSOR
PROBE MODE TIMER
PROBE MODE OFF
//Probe Fixture 동작 관련 설정
PROBE?
UPWARD
DOWNWARD
//Handler Fixture 동작 관련 설정
HANDLER?
INWARD
```

OUTWARD

5.5.2.1 Fixture 동작 모드 관련 명령어

```
SOLENOID MODE?
HANDLER MODE SENSOR
HANDLER MODE TIMER
HANDLER MODE OFF
PROBE MODE SENSOR
PROBE MODE TIMER
PROBE MODE OFF
```

SOLENOID MODE?

핸들러 및 프로브의 동작 모드를 확인하는 쿼리 명령어입니다.

명령어 구분	Query
Query	SOLENOID MODE?
Response	<p>Handler:{OFF Sensor Timer}, Probe:{OFF Sensor Timer}</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handler:OFF, Probe:OFF: (초기값) Handler OFF 모드, Probe OFF 모드 • Handler:OFF, Probe:Sensor: Handler OFF 모드, Probe 센서 모드 • Handler:OFF, Probe:Timer: Handler OFF 모드, Probe 타이머 모드 • Handler:Sensor, Probe:OFF: Handler 센서 모드, Probe OFF 모드 • Handler:Sensor, Probe:Sensor: Handler 센서 모드, Probe 센서 모드 • Handler:Sensor, Probe:Timer: Handler 센서 모드, Probe 타이머 모드 • Handler:Timer, Probe:OFF: Handler 타이머 모드, Probe OFF 모드 • Handler:Timer, Probe:Sensor: Handler 타이머 모드, Probe 센서 모드 • Handler:Timer, Probe:Timer: Handler 타이머 모드, Probe 타이머 모드

CAUTION

가능하면 픽스처를 Timer Mode에서 동작 시키지 않도록 합니다.
 센서를 사용하지 않으면 픽스처에 이상이 생겨 완전히 동작이 완료되지 않더라도 리드가 닫히게 되므로
 제품이나 피 측정물이 손상될 수 있습니다.

HANDLER MODE SENSOR

핸들러를 센서 모드로 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	HANDLER MODE SENSOR
Respons	OK

HANDLER MODE TIMER

핸들러를 타이머 모드로 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	HANDLER MODE TIMER
Respons	OK

HANDLER MODE OFF

핸들러를 오프 모드 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	HANDLER MODE OFF
Response	OK

PROBE MODE SENSOR

프로브를 센서 모드로 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	PROBE MODE SENSOR
Respons	OK

PROBE MODE TIMER

핸들러를 타이머 모드로 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	PROBE MODE TIMER
Respons	OK

PROBE MODE OFF

핸들러를 오프 모드 설정하는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	PROBE MODE OFF
Response	OK

5.5.2.2 Probe Fixture 동작 관련 설정

아래 명령어 들은 프로브 동작과 관련된 명령어 입니다. 프로브를 올리거나 내리는 명령어들은 Shield Box 도어가 닫힌 상태에서는 작동하지 않고 에러 명령어 "ERR40" 을 반환 합니다.

```
PROBE?
UPWARD
DOWNWARD
```

PROBE?

프로브의 현재 상태를 확인하는 쿼리 명령어 입니다.

명령어 구분	Query
Query	PROBE?
Response	{ UPWARD DOWNWARD } <ul style="list-style-type: none"> • UPWARD: 프로브를 올린다(초기값). (프로브 UP) • DOWNWARD: 프로브를 내린다. (프로브 DOWN)

UPWARD

프로브를 올리는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	UPWARD
Response	{ OK ERR40 ERR90 } <ul style="list-style-type: none"> • OK: 프로브가 올라간 상태 • ERR40: 상태 에러(Status Error), 올바르지 않은 동작 명령을 입력 시키는 경우 발생, 예를 들면, 도어가 닫힌 상태에서 프로브 동작 명령을 보낸 경우, Handler OUTWARD 상태에서 Probe DOWNWARD 명령을 보낸 경우 등 연계할 수 없는 상태에서 명령어를 보낸 경우 • ERR90: 프로브 OFF 모드, 프로브가 OFF 모드로 설정된 상태에서 프로브 동작 명령을 보낸 경우

DOWNWARD

프로브를 내리는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	DOWNWARD
Response	{ OK ERR30 ERR40 ERR90 } <ul style="list-style-type: none"> • OK: 프로브가 내려간 상태 • ERR30: Probe Sensor Mode 일때만 에러 발생, 프로브가 내려올때(DOWNWARD) 브로브 센서 감지 에러 (수직 운동을 하는 픽스처의 에러 종류) • ERR40: 상태 에러(Status Error), 올바르지 않은 동작 명령을 입력 시키는 경우 발생, 예를 들면, 도어가 닫힌 상태에서 프로브 동작 명령을 보낸 경우, Handler OUTWARD 상태에서 Probe DOWNWARD 명령을 보낸 경우 등 연계할 수 없는 상태에서 명령어를 보낸 경우 • ERR90: Probe Off Mode 일때만 에러 발생, 프로브가 OFF 모드로 설정된 상태에서 프로브 동작 명령을 보낸 경우

5.5.2.3 Handler Fixture 동작 관련 설정

아래 명령어들은 핸들러 동작과 관련된 명령어 입니다. 핸들러를 넣거나 빼는 명령어들은 Shield Box 도어가 닫힌 상태에서는 작동하지 않고 에러 명령어 "ERR40" 을 반환 합니다.

```
HANDLER?
UPWARD
DOWNWARD
```

HANDLER?

핸들러의 현재 상태를 확인하는 쿼리 명령어 입니다.

명령어 구분	Query
Query	HANDLER?
Response	{ INWARD OUTWARD } <ul style="list-style-type: none"> • INWARD: 핸들러가 들어온 상태(초기값). (핸들러 IN) • OUTWARD: 핸들러를 출력된 상태. (핸들러 OUT)

INWARD

핸들러를 넣는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	INWARD
Response	{ OK ERR20 ERR40 } <ul style="list-style-type: none"> • OK: 핸들러가 들어온 상태 (핸들러 IN) • ERR20: Handler Senser Mode 일때만 에러 발생, 핸들러가 입력 시(INWARD) 핸들러 센서 감지 에러 (수평 운동을 하는 픽스처의 에러 종류) • ERR40: 상태 에러(Status Error), 올바르지 않은 동작 명령을 입력 시키는 경우 발생, 예를 들면, 도어가 닫힌 상태에서 핸들러 동작 명령을 보낸 경우, Probe DOWNWARD 상태에서 Handler OUTWARD 명령을 보낸 경우 등 연계할 수 없는 상태에서 명령어를 보낸 경우

OUTWARD

핸들러를 출력 시키는 명령어 입니다.

명령어 구분	Command
Command	OUTWARD
Response	{ OK ERR40 ERR90 } <ul style="list-style-type: none"> • OK: 핸들러가 출력된 상태 (핸들러 OUT) • ERR40: 상태 에러(Status Error), 올바르지 않은 동작 명령을 입력 시키는 경우 발생, 예를 들면, 도어가 닫힌 상태에서 핸들러 동작 명령을 보낸 경우, Probe DOWNWARD 상태에서 Handler OUTWARD 명령을 보낸 경우 등 연계할 수 없는 상태에서 명령어를 보낸 경우 • ERR90: 핸들러 OFF 모드로 설정된 상태에서 핸들러 동작 명령을 보낸 경우

5.5.3 에러 데이터 목록

Table 5-2 에러 데이터 목록

에러 응답	설명
ERR10	구문 오류, 존재하지 않거나 잘못된 명령이 입력되는 경우 응답 합니다.
ERR20	Handler Sensor Mode 일때만 에러 발생, 핸들러가 입력 시(INWARD) 핸들러 센서 감지 에러 (수평 운동을 하는 픽스처의 에러 종류)
ERR30	Probe Sensor Mode 일때만 에러 발생, 프로브가 내려올때(DOWNWARD) 브로브 센서 감지 에러 (수직 운동을 하는 픽스처의 에러 종류)
ERR40	상태 에러(Status Error), 올바르지 않은 동작 명령을 입력 시키는 경우 발생, 예를 들면, 도어가 닫힌 상태에서 핸들러 및 프로브 동작 명령을 보낸 경우, Probe DOWNWARD 상태에서 Handler OUTWARD 명령을 보낸 경우 등 연계할 수 없는 상태 등 연계할 수 없는 상태에서 명령어를 보낸 경우 응답 합니다.
ERR50	Open 센서 에러, 도어의 열림 상태를 항상 감지해야 하는 제품의 경우 발생하는 에러로, 도어 오픈 시에 실린더의 상단에 있는 도어 오픈 센서에 감지되지 않을 시 응답 합니다.
ERR60	안전상태(Safety) 에러, 자중 동작 시 문제가 발생한 경우에 응답 합니다.
ERR90	<ul style="list-style-type: none"> • Handler off mode 및 Probe off mode 일때, 동작 명령을 보낸 경우(INWARD, OUTWARD, UPWARD,DOWNWARD) 응답 합니다. • DUAL HAND ON 모드에서, 도어를 닫을 때 도어가 닫히기 전에 Open/Close 버튼 또는 Remote Switch 버튼에서 손을 놓게 될 경우 ERR90을 응답 합니다. 이때 도어는 다시 열리게 됩니다.

5.6 RS-232C 명령어 리스트

Table 5-3 TC-5922BP RS-232C 명령어 리스트

RS-232C 명령어	응답 신호	설명
OPEN	{ OK ERR50 }	도어 열림
CLOSE	{ READY ERR20 ERR30 ERR60 }	도어 닫힘
LID?	{ OPEN CLOSE }	도어 현재 상태 질의
COUNT?	Numeric 8 digit(ex: 00000001)	도어 누적 동작 횟수 카운터
PASS	{ OK ERR50 }	PASS LED 녹색 점등 및 도어 오픈
FAIL	OK	FAIL LED 적색 점등
MODEL?	Name+Version+Date	제품 모델명 및 펌웨어 확인
SOLENOID MODE?	Handler:OFF, Probe: OFF	HANDLER 및 PROBE 동작 모드 확인
HANDLER MODE SENSOR	OK	HANDLER를 센서 모드로 동작
HANDLER MODE TIMER	OK	HANDLER를 타이머 모드로 동작
HANDLER MODE OFF	OK	HANDLER OFF 모드
PROBE MODE SENSOR	OK	PROBE를 센서 모드로 동작
PROBE MODE TIMER	OK	PROBE를 타이머 모드로 동작
PROBE MODE OFF	OK	PROBE OFF 모드
PROBE?	{ UPWARD DOWNWARD }	PROBE의 현재 상태 확인
UPWARD	{ OK ERR40 ERR90 }	PROBE UPWARD 동작
DOWNWARD	{ OK ERR30 ERR40 ERR90 }	PROBE DOWNWARD 동작
HANDLER?	{ INWARD OUTWARD }	HANDLER의 현재 상태 확인
INWARD	{ OK ERR20 ERR40 }	HANDLER INWARD 동작
OUTWARD	{ OK ERR40 ERR90 }	HANDLER OUTWARD 동작

PART 4. 유지보수

6. 유지보수

6.1 유지 및 보수

TC-5922BP Pneumatic Shield Box는 간단한 유지 보수로서 오랜 기간 사용할 수 있도록 견고히 설계되었습니다.

한 달에 한번 정도 가스킷과 본체의 접촉면에 있는 먼지는 압축공기로 제거하고 금속 산화물은 마른 천으로 닦아줌으로써 접촉 저항을 줄여 차폐 효과를 출하 시와 같은 상태로 만들 수 있습니다.

가스킷은 차폐 성능에 중요한 역할을 하므로 반드시 주기적인 관리가 필요합니다.

차폐성능이 의심스러운 경우 다음 사항을 확인해야 합니다.

- 커넥터 부분과 본체 각 부분의 볼트 조임 상태를 점검한다.
- 커넥터와 RF 케이블에 파손이 있는가를 확인한다. 만약 RF 케이블 자체의 차폐가 의심되면 교체 하도록 한다.
- 가스킷과 접촉할 알루미늄 표면(리드부분)에 이물질이 끼어 있으면 차폐성능에 영향을 주게 되므로 주기적으로 점검하고 마른천으로 깨끗이 닦아준다.
- 가스킷 청소시에는 압축공기를 이용하여 이물질을 제거하고 사용 중 가스킷이 파손되고 마모가 심한 경우에는 가스킷을 교체하여야 한다. (필요하면 TESCOM에 의뢰하여 교체한다.)

가스킷 청소시에는 압축공기를 이용하여 이물질을 제거하고, 사용 중 가스킷이 파손되고 마모가 심한 경우에는 가스킷을 교체한다



Figure 6-1 TC-5922BP 가스킷 위치 정보

CAUTION

청소를 위해 솔벤트, 벤젠, 톨루엔, 아세톤 등을 사용하면 가스킷에 영향을 줄 수 있으므로 압축공기를 사용하도록 한다.

6.2 성능 시험 방법

테스콤의 Shield Box는 엄격한 품질 관리에 의해 견고하고 정밀하게 만들어진 RF 장비지만 기기의 마모나 손상에 의해 전자적 성능 저하가 일어 날수 있습니다.

Gasket의 마모나 덮개와 접촉면 사이의 부식, 산화물 형성은 Shield Box의 차폐 효과를 감소시키는 원인이 되므로 Shielding gasket의 주의 깊은 관리가 필요합니다.

CAUTION

Shield Box의 유지, 보수를 위한 작업 시 항상 성능 시험 검사가 이루어 져야 한다.

6.2.1 교정(Calibration) 주기

- 권장 교정 주기 : < 6 개월

NOTICE

교정 주기는 동작 횟수 및 장비 관리 방법에 따라서 달라질 수 있습니다.

6.2.2 시험 장비

- Spectrum Analyzer : 6 GHz
- Signal Generator : 6 GHz
- Dipole안테나 : TESCOM 900 MHz, 1.8 GHz, 2.4 GHz, 5.8 GHz

6.2.3 측정 구성



Figure 6-2 TC-5922BP 차폐성능 검사 구성도

6.2.4 측정 Specification

Frequency	Shielding effectiveness (dB)
100 to 2000 MHz	> 70 dB
2000 to 3000 MHz	> 70 dB
3000 to 6000 MHz	> 60 dB

NOTICE

Blank 패널을 적용하여 측정한 기준입니다. 차폐 효과는 I/O 인터페이스에 따라 다를 수 있습니다. 각 제품별 측정 Specification은 제품 사양과 장착된 I/O 인터페이스 패널에 따라 달라 질 수 있으므로 [Table 3-1 Pre-configured I/O Interface Panel for TC-5922BP](#) 및 [Table 3-2 주문형 I/O 인터페이스](#) 를 참조하시기 바랍니다.

6.2.5 측정 절차

NOTICE

측정하기 전에 리드 주변의 Shielding gasket을 눈으로 확인하여 손상부분이 있으면 Gasket을 교체하고 가스킷을 제외한 리드와 본체의 접촉부위는 알코올로 닦아낸다.

- ① Spectrum Analyzer와 Signal Generator의 전원을 켭니다.
- ② TC-5922BP Shield Box 후면에 있는 RF Connector(N Type)와 Signal Generator의 RF output port(N Type)를 RF케이블로 연결한다.
- ③ Shield Box 도어를 끝까지 열고 900 MHz Source Dipole 안테나를 Shield Box의 안쪽으로 연결되어 있는 RF Port(SMA Type)에 연결합니다. (Source Dipole 안테나는 Shield Box의 정 중앙에 위치 시킵니다.)
- ④ Signal Generator의 출력을 CW900 MHz, 10 dBm로 설정합니다.
- ⑤ 스펙트럼 아날라이저에 측정용 안테나를 RF Cable로 연결합니다.



- 6 Spectrum Analyzer 를 다음과 같이 설정 합니다.
 - Center Frequency : 900 MHz
 - Span : 1 MHz
 - Amplitude: +10 dB
- 7 측정용 안테나로 Shield Box Door 주변을 이동시켜 가면서 최대 수신 레벨(측정 기준치)을 측정 합니다.
 - Spectrum Analyzer에서 Peak Search 버튼을 눌러서 측정 주파수의 Max 값으로 포인트를 잡아 줍니다.

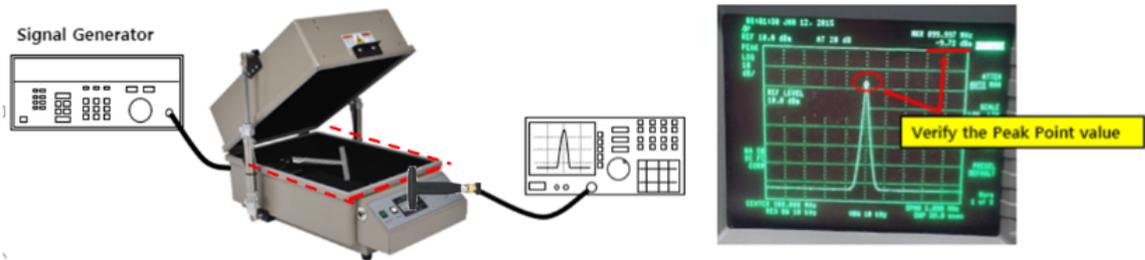


Figure 6-3 최대 수신 레벨 측정

- 8 Shield Box의 도어를 닫습니다.
- 9 Spectrum Analyzer의 Input Range를 아래와 같이 설정 합니다.
 - Center Frequency : 900 MHz
 - Span : 1 MHz
 - Amplitude: -30 dB
- 10 Shield Box 도어를 닫은 상태에서 Lid 주변, 뒷면의 모듈 주변을 중점적으로 이동해가면서 최대 누설치를 측정합니다. (ex: -90 dBm)



Figure 6-4 최대 누설치 측정 (예, 값 : -90 dBm)

CAUTION

측정용 안테나가 Shield Box 표면이나 도어에 닿지 않도록 합니다.

- ⑪ 측정 기준치 (a)로부터 최대 누설치 (b)의 차 (Shielding Effectiveness)가 Specification의 범위 내에 있는지 확인합니다.

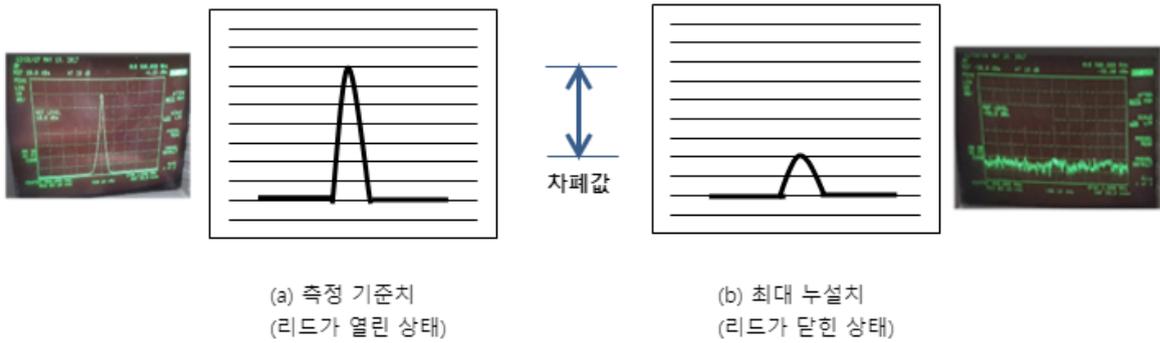


Figure 6-5 Spectrum Analyzer Display

- ⑫ 주파수와 안테나를 1.8 GHz, 2.4 GHz와 5.8 GHz로 바꾸어 위의 과정을 반복합니다.

7. 문제 발생 시 점검 목록

다음 항목은 Shield Box의 사용 시 일반적으로 발생할 수 있는 문제들이다. AS를 요청하기 전 다음 사항들과 연결된 장비의 정상 작동 여부를 확인 하도록 합니다.

전원 확인

- 전원 케이블이 올바르게 연결 되었는지 확인하고 전원의 용량과 전원 공급이 중단되지 않았는지 점검한다. Shield Box는 100 ~ 240 VAC에서 동작한다.
- Shield Box의 전원 버튼이 ON 상태인지 확인한다

압축공기 확인

- 압축 공기 공급선의 연결상태와 용량을 확인한다. Shield Box는 5 bar ~ 10 bar 의 압축 공기가 공급 되어야 한다.

RS-232C 케이블 연결 상태 확인

- PC를 이용해 제어할 경우 RS-232C 케이블의 연결상태와 프로그램의 환경설정을 확인한다.