



GT-600
Instruction Manual

GENIUS

Smart Exhaust Throttle Valve

Users Manual

Digital Empire B/D B-505 980-3
Youngtong-Dong, Youngtong-Gu,
Suwon-City,(Kyoungki-Do,Korea)

Website:www.genius-tech.net
Tel : 031-303-8765/7
Fax : 031-303-8768

주 의 사 항

1) 일체형 밸브를 Install하거나 Operation하기 전에 꼭 이 Manual을 숙지하시기 바랍니다. 이 장비의 규정된 방법에 따라 전기적인 Connection과 Grounding을 해야 하며, 부적절한 사용으로 인해 문제가 발생할 수 있으므로 이 Manual의 지시대로 따라 주시기 바랍니다.

2) 일체형 밸브를 인도 받았을 때, 전달 도중 장비나 외관에 손상을 입었는지 확인하십시오. 이 밸브는 기본적으로 15VDC ~30VDC 에서 동작하도록 되었습니다.

3) 일체형 밸브를 Body와 Case를 분리 할 경우 반드시 전원이 "OFF" 된 것을 확인하시고 Connector에서 분리 하십시오. Valve의 Motor부분에 있는 Coil에서 역기전력이 발생하여 Controller에 전기 적인 충격이나 오동작의 원인이 됩니다.

4) 일체형 밸브의 보증 수리기간을 1년으로 한다. 단, 사용자의 부주의로 인한 고장일 경우 보증수리기간에 관계없이 유상수리를 원칙으로 한다.

※ NOTE : 당사의 제품과 Manual을 더 향상시키기 위하여 항상 노력하고 있습니다. 사용 중에 발생하는 어떠한 불편한 점이라도 알려 주시면 좋은 정보로 활용하도록 하겠습니다.

Table of Contents

1장 : 제품 정보	
소개	4
제품사양	5
2장 : 설치	
치수	6
Connectors.....	7
3장 : Overview	
Control Mode	9
Lead & Gain의 의미 및 Tuning 방법	
External Connectors and Controls	11
Internal Controls	12
Dipswitch Bank	12
Baud Rate	12
4장 : 운전	
Control Parameters	13
Operating Key	13
Serial Interface Operation	14
5장. Serial Interface Operation	
RS-232 Command Summary.....	15
RS-232 Requests and Response Message.....	19

1장 : 제품정보

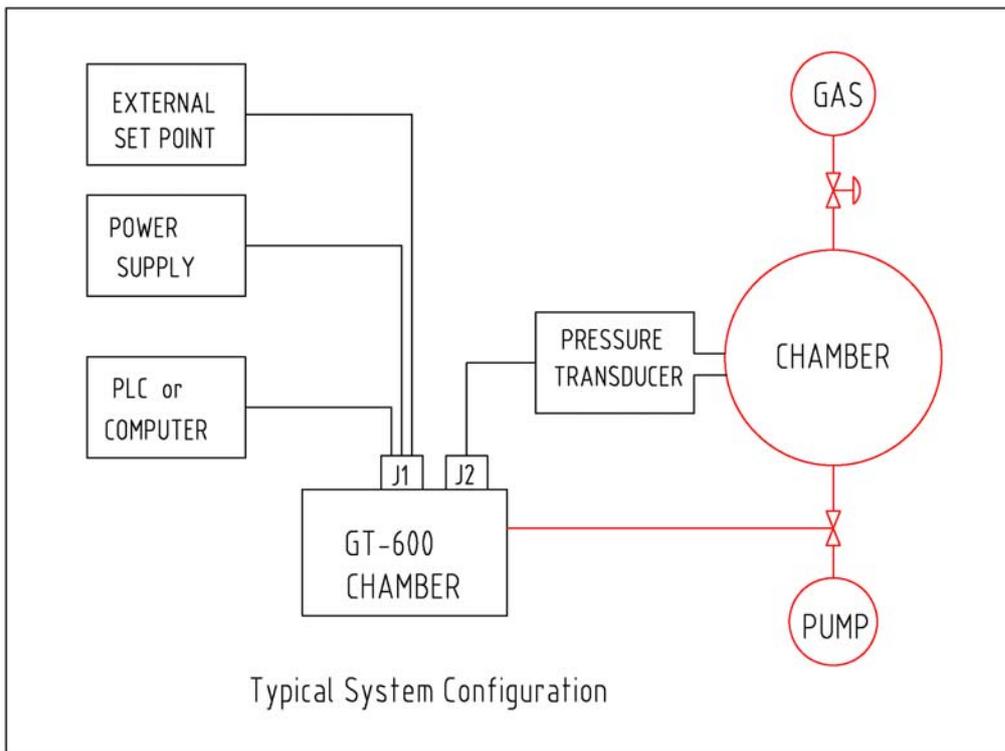
소개

Model GT-600 Smart Exhaust Throttle Valve는 기본적으로 Throttle Valve Body와 Controller가 같이 설치되어 있는 일체형 밸브이다.

Throttle Valve는 압력 측정용 Sensor에서 압력이 측정되고 Pressure Transducer에 의해서 Digital Signal로 전환되어 Throttle Valve Controller에 사용되며, 이 수치는 사용자가 원하는 압력 수치와 비교하여 현재 압력보다 크면 Valve를 닫고 현재 압력보다 작으면 Valve를 열어 Throttle Valve Controller에 정해진 압력을 맞춰나가는 방식이다. 이와 같이 진공 펌프의 컨덕턴스를 제어함에 따라 진공 압력을 조절하는 방법을 Down Stream 방식이라 한다. Model GT-600 Smart Exhaust Throttle Valve는 Down Stream 방식으로 Pressure를 조절할 수 있는 Control Unit이다.

(사용자의 요구가 있을 경우 Up Stream의 제어도 가능하다)

내부에 연결된 DIP SWITCH로 원하는 기능을 선택할 수 있다(Page12 참조)



- Set Point Control (pressure or position)
- Set Point Signal (analog or digital(rs232))
- Valve Action (Down Stream)
- RS-232 Communication Parameters (baud rate, parity, end-of-line delimiter)

GT-600 사용 시 선행 조치 사항

- GT-600 후단에 Stop key + Close key 동시 조작하면 Valve Calibration 기능 및 Memory 저장 하는 동작을 실행 합니다.

3초정도의 시간이 필요하므로 Valve가 동작하면 동작이 완료 될 때 까지 기다려 주십시오.

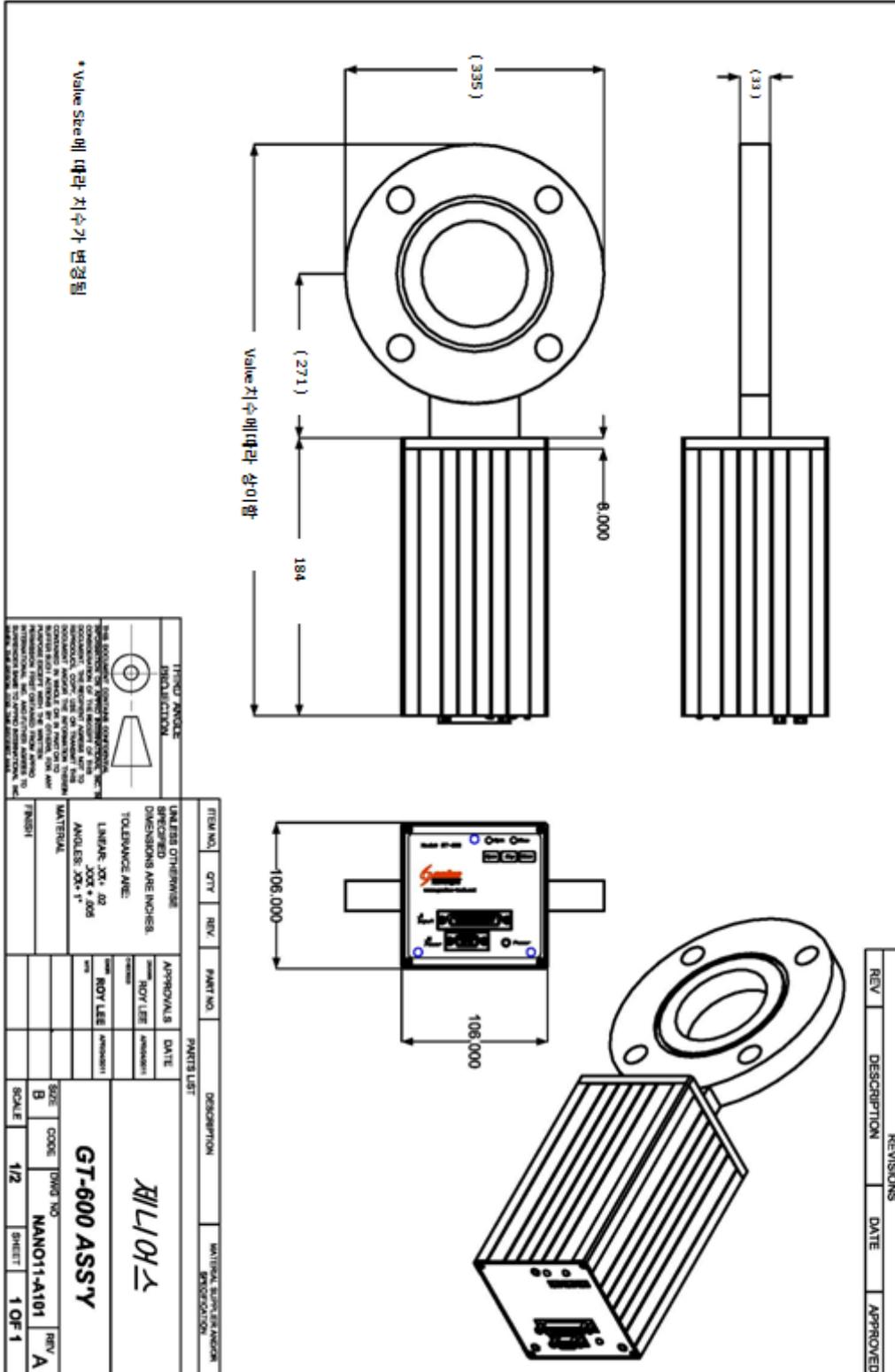
제품사양

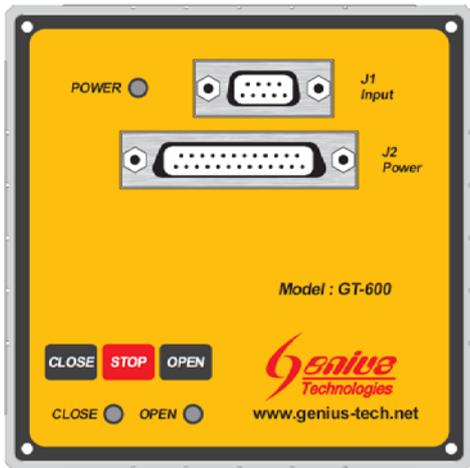
GT-600 Smart Exhaust Throttle Valve Specifications.

Valves Operated	Smart Exhaust Throttle Valve
Pressure Input Signal	Standard : 0-10VDC
Input Power Required	+15V or +24VDC (Sensor 사양에 따라 선정)
Set Point Programmable External Analog	5 total, programmable in any combination for pressure or position (adjustable from the front panel or RS232 selectable for the front panel, RS232)
Controller Repeatability	±0.1% of F.S.
Ambient Operating Temperature	15°C - 45°C
Sensor Power Input	-15 VDC ±5% @ 1.5 Amp (Baratron Gauge의 경우 ±15 VDC필요)
Analog Output Signal	0 - 10 VDC for 0 - 100% valve position and 0 - 10 VDC for 1 - 100% F.S. pressure
Soft Start	Standard
Self-tuning Unit	Standard
PID Control	Standard
Remote Zero	Standard
Interface	Analog, RS232
Remote Control Override	Standard
Position Control Capability	Standard
Battery Backup	N/A

2장 : 설치

Dimensions





- . J1 D-sub 9Pin Fe-male
- . J2 D-sub 25Pin Fe-male

Connectors

GT-600에는 Power Connector와 Input Connector 2개의 외부 Connector와 1개의 내부 Connector가 있습니다. 각각의 Connector Table입니다.

주) 전원: -15V & +15V/ +30V는 Baratron Gauge의 전원으로 사용되므로 센서의 사양 확인 후, 센서에 맞는 전원을 인가하여 주십시오.

Power Connector

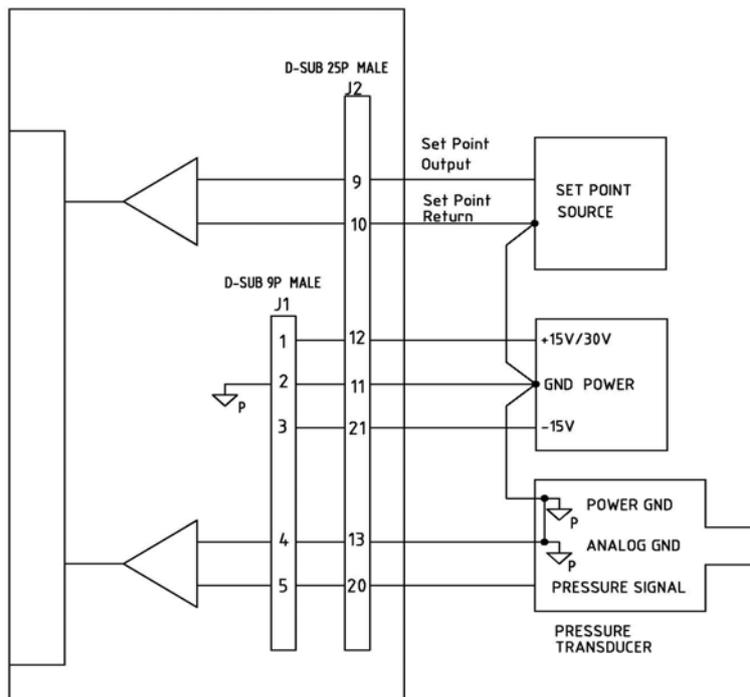
Pin	Assignment
1	Chassis Ground
2	TXD(RS232)
3	RXD(RS232)
4	PRESSURE Signal Output
5	GND
6	POSITION Signal Output
7	GND
8	5V_OUT
9	Set point input(hi)
10	Set point Return(lo)
11	Power supply Common
12	+15v / +30v Power supply input
13	Pressure Signal Input Common
14	Run / hold
15	Control Type(Pressure/Position) Override
16	Stop Command
17	Position Signal Return
18	Manual Close Command Line
19	Manual Open Command Line
20	Pressure Signal Input
21	-15 Volt Input
22	Open Limit Switch Output
23	Close Limit Switch Output
24	Limit Switch Common
25	Chassis Ground

Input Connector

Pin	Assignment
1	+15v / +30v Power supply input
2	Power supply Common
3	-15 Volt Input
4	Pressure Signal Common
5	Pressure Signal Input
6	Limit Switch Common
7	Open Limit Switch Output
8	Close Limit Switch Output
9	Chassis Ground

내부 컨넥터

Pin	Assignment	VALVE Pin
1	SP_ /A	SP_ /A
2	SP_ B	SP_ A
3	SP_ A	SP_ /A
4	SP_ /B	SP_ /B
5	3.3V	3.3V
6	OPEN	CLOSE
7	CLOSE	OPEN
8	GND	GND
	Chassis Ground	



Returned Leads Tied to System Ground

3장 : Overview

Control Mode

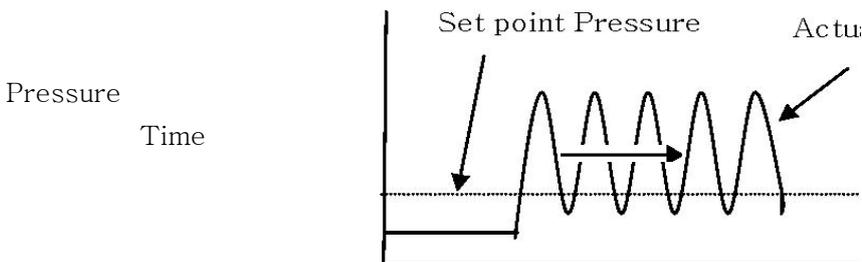
Lead(sec) & Gain(%) 의 의미 및 Tuning 방법

Lead 값의 의미는 Auto Pressure Control 을 실행하는 명령을 입력 했을 경우 현재의 압력이 Set point 압력에 도달하는 시간을 정해주는 것이다. 따라서 이론적으로는 이 시간을 줄이면 높일수록 Set point 에 도달하는 시간이 줄게 된다.(적분 및 미분 값에 대한 반응)

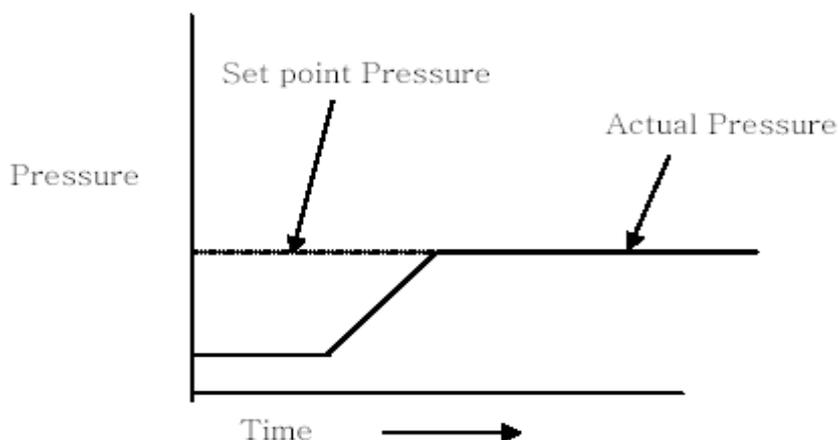
Gain 값의 의미는 Auto Pressure Control 을 실행하는 명령을 했을 경우 현재의 압력이 Set point 압력에 도달하기 위해 Throttle Valve 의 Open 시 각도를 정해주는 것이다. 따라서 이론적으로는 이 Gain%을 높이면 높일수록 Set point 에 도달하는 시간이 줄게 된다.(error값에 대한 반응상수)

그러나 상기의 경우 Chamber 의 Pumping 능력, Chamber Volume, Gas Flow Rate 와 많은 관계가 있다. 그리고 중요한 것은 현재 압력을 Set point 압력에 도달하는 시간을 줄이기 위해 무리하게 Lead 값을 올리거나 Gain 값을 올리게 되면 Oscillation 과 같은 증상이 발생하기 때문에 이것은 몇 번의 Test를 한 후에 설정하면 된다.

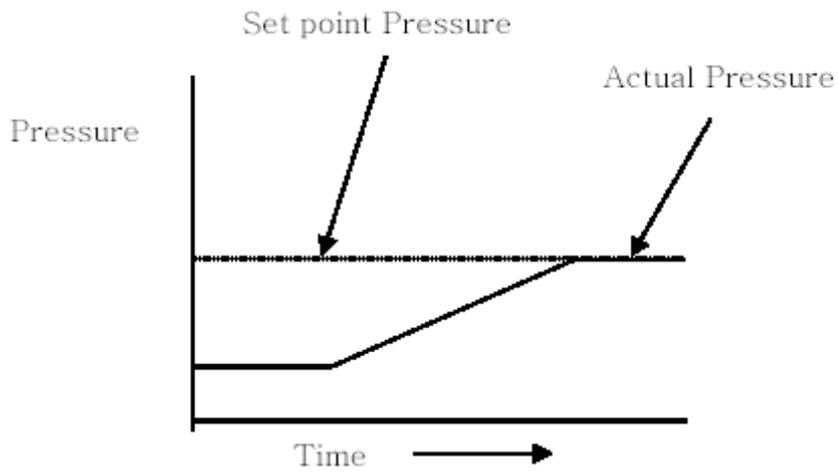
Lead 값이 너무 크거나 Gain 값이 너무 높아서 Oscillation이 심한 경우



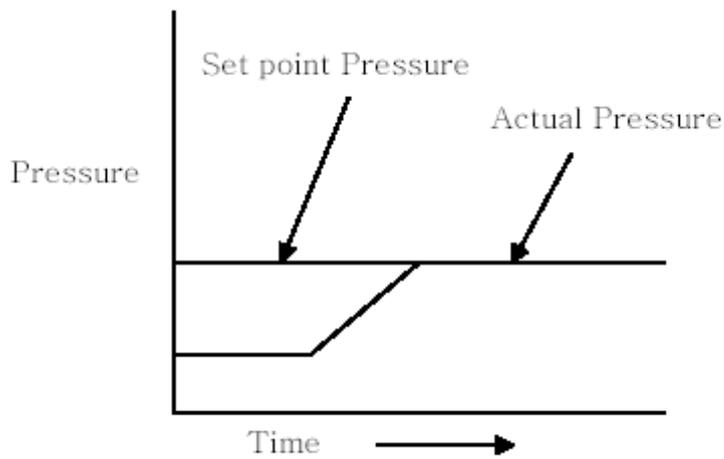
이 경우 Lead 값을 조금씩 높이거나 Gain 값을 조금씩 낮추어서 Oscillation을 최소화하여 이상적으로 동작할 수 있게 Tuning 한다.

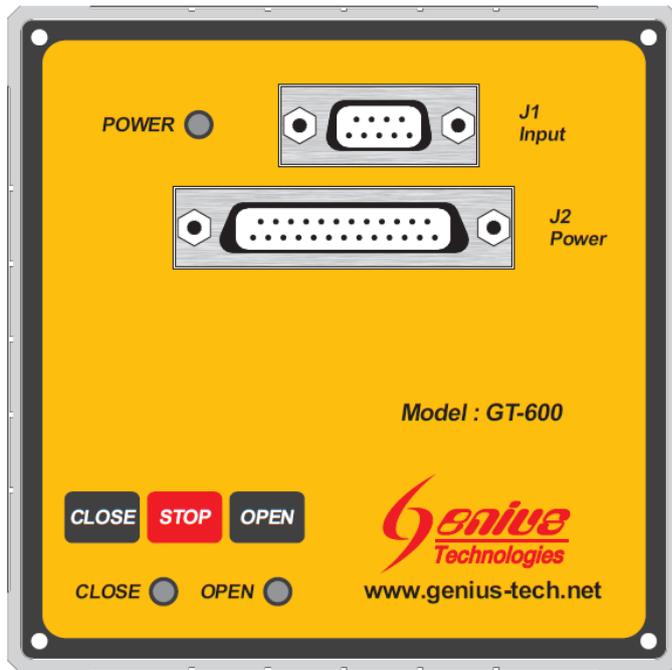


Lead 값이 너무 작거나 Gain 값이 너무 낮아서 응답속도가 느린 경우



이 경우 Lead 값을 조금씩 높이거나 Gain 값을 조금씩 높여서 Oscillation을 Actual Pressure 에 도달하는 시간을 최소화 할 수 있다.





External Connectors and Controls

Power LED

이 LED 표시등은 장비에 전원이 공급될 경우 점등됩니다.

Valve Open LED

이 LED 표시등은 Valve가 완전히 열릴 때 점등됩니다.

Valve Close LED

이 LED 표시등은 Valve가 완전히 닫힐 때 점등됩니다.

Manual Valve Switch

이 Switch는 수동으로 Open, Close, Stop 동작을 명령할 때 사용됩니다.
또는 Calibration 과 Memory 작업 시 사용됩니다.

Power Connector

25-pin female Type connector는 전원입력, RS-232통신 등 연결

Input Connector

9-pin female Type

Internal Controls

Dip switch 제어

GT-600 컨트롤러의 내부 CPU 보드에 있는 DIP Switch는 제어방법 및 동작방법을 설정합니다. 제어방법이나 동작 방법의 변경 시에는 반드시 하단의 명판을 제거 후 내부에 Dip Switch 해당번호의 Pin 의 On / Off 를 확인 하여 주시기 바랍니다.

DIP Switch	Assignment	ON		OFF	
1	Baud Rate Setup 2(MSB) 1(LSB): 10 => 11400 bps	11	10	01	00
2		9600	11400	38400	115200
3	Set Point Control Type(analog)	Pressure		Position	
4	Set Point Signal Type(analog)	Analog		Digital	
5	Zero & Span Calibration Lock bit	unlock		lock	
6	Manual Hold On/Off	Off(analog run)		On	

Baud Rate

Dip Switch	SW2	SW1	Baud Rate
off = 0 on = 1	0	0	115200
	0	1	38400
	1	0	14400
	1	1	9600

주) 아날로그 제어 시에는 4번 DIP SWITCH를 ON하고 사용하여 주시고 디지털제어(통신제어)로 밸브를 컨트롤할 경우 위에서와 같이 통신 프로토콜을 설정 하고 DIP SWITCH의 4번을 OFF하고 통신 Baud rate를 설정한 다음 통신을 행하여 주십시오.

4장: 운전

Control Parameters

Initial Control Parameters	
Parameter	Setting
Set Point Control Type	Pressure
Set Point Signal Type	Analog
Valve Action	Normal
Pressure Full Scale	+10 V
Set Point Full Scale	+10 V
default Analog Lead	2.50%
default Analog Gain	10.0%

Operating Keys

No	Key	Description
1	Open	Valve 를 Open 합니다.
2	Stop	Valve 의 Open, Close 의 동작 수행을 정지시킵니다.
3	Close	Valve 를 Close 합니다.

#. GT-600 사용 시 선행 조치 사항

* Valve Calibration Function

=> GT-630 후단에 **Stop Key** and **Close Key** 동시 조작하면, Valve Calibration 동작을 합니다. 위와 같은 동작을 마치면 Valve의 open에서 close까지의 상태를 저장하게 됩니다. 초기 출하 시 위의 작업이 수행되어 있습니다.

5장. Serial Interface Operation

Host Computer와의 통신을 위하여 Rear Panel에 위치한 "RS232" 25 pin의 D-SUB Connector가 준비되어 있으며, 연결하는 케이블은 Accessories 2001-0205를 별도 구입하실 수 있습니다.

RS-232 Communication Parameters

Initial RS-232 Communication Parameters	
Parameter	Setting
Baud Rate	115200 (Dip switch setup)
Data Bits*	8
Parity	None
Stop Bits*	1
Operating Protocol	PT-1 Portable RS-232 Terminal
End-of-Line Delimiter	(CR)(LF)
Handshaking*	None (off)
<i>* These parameters are factory set and cannot be adjusted</i>	

<Message Format>

Command

이 명령 형식으로 GT-600 CONTROLLER에 전송
 command value
 형식으로 이루어져 있으며 명령과 매개 변수로 그리고 설정 값으로 이루어져
 있습니다.

Requests

controller의 상태 및 Setup값을 요구 할 경우에 사용되는 요구 명령 형식입니다
 R ##

Responses

위의 요구 명령에 의한 응답은 아래 형식으로 응답합니다.
 response value

<< System Setup Function >>

주) System Setup 기능을 사용 할 경우에는 먼저 Calibrator나 기타 장비가 필요하며 잘못 사용
 할 경우 Calibration을 다시 행하여야 하므로 주위가 필요합니다.
 먼저 Dip switch 6번을 unlock상태로 하고 Calibrator로 Analog Set point에 0V를 인가하고
 Z2로 Zeroing후 10V를 인가하고 Y2로 Setpoint Span를 설정합니다.
 Sensor의 Calibration은 위와 같이하되 Z1,과 Y1명령을 사용합니다.
 QS명령으로 설정 데이터를 EEPROM에 저장 하여야만 전원 OFF시에 지워지지 않습니다.
 위와 같이 설정 완료 후 Dip switch 6번을 lock상태로 하여 주세요.
 (출하 시 설정완료 되어 있습니다.)

RS-232 Command Summary

RS-232 Command Summary			
Command	Function	명령어	비 고
S0 value	Set Point A에 대한 입력 값 설정 Pressure 및 Position 값 설정 * Value : 다섯 자리(#####)로 표시 Ex) 10 Torr => 10.000 10 % => 010.00 1 % = 001.00	S0#####,CR,LF	Digital
S1 value	S0입력과 동일	S1#####,CR,LF	Digital
S2 value	S0입력과 동일	S2#####,CR,LF	Digital
S3 value	S0입력과 동일	S3#####,CR,LF	Digital
S4 value	S0입력과 동일	S4#####,CR,LF	Digital
D0	Select set point A 실행	D0,CR,LF	Digital
D1	Select set point B 실행	D1CR,LF	Digital
D2	Select set point C 실행	D2,CR,LF	Digital
D3	Select set point D 실행	D3,CR,LF	Digital
D4	Select set point E 실행	D4,CR,LF	Digital
E value	Sensor range value 00 = 0.1 10 = 1000 01 = 0.2 11 = 5000 02 = 0.5 12 = 10000 03 = 1 13 = 1.33 04 = 2 14 = 2.66 05 = 5 15 = 13.33 06 = 10 16 = 133.3 07 = 50 17 = 1333 08 = 100 18 = 6666 09 = 500 19 = 13332 * Value : ## Ex) Range 0.1 => 00	E##,CR,LF	Digital

RS-232 Command Summary			
Command	Function	명령어	비 고
F value	Pressure units value 0 = Torr 1 = mTorr 2 = mbar 3 = μmbar 4 = kPa 5 = Pa 6 = cmH2O 7 = inH2O * Value : # Ex) Unit Torr => 0	F#,CR,LF	Digital
O	Open Valve	O,CR,LF	Digital
C	Close Valve	C,CR,LF	Digital
H	Stop Valve	H,CR,LF	Digital
I0 value	Set softstart rate of set point A, Value s % of full speed * Value : ##### Ex) 10% => 010.00 1% => 001.00	I0#####,CR,LF	Digital
I1~4 value	Set softstart rate of set point B, Value s % of full speed 입력 값은 I0과 동일	I1~4#####,CR,LF	Digital
I5	Set softstart rate of Analog point , Value s % of full speed 입력 값은 I0과 동일		
P1 value	Set low threshold for process limit value is % of F.S. * Value : ##### Ex) 10% => 010.00 1% => 001.00	P1#####,CR,LF	Digital
P2 value	Set High threshold for process limit value is % of F.S. 입력 값은 P1과 동일	P2#####,CR,LF	Digital

RS-232 Command Summary			
Command	Function	명령어	비 고
Z1	Zero the sensor (unlock시 가능)	Z1,CR,LF	unlock
Z2	Zero the Analog Set point input (unlock시 가능)	Z2,CR,LF	unlock
ZX	Zero Cancellation (해지) QS명령을 사용하기 전의 상태 값 (unlock시 가능)	ZX,CR,LF	unlock
Y1	Sensor Span Calibration (unlock시 가능)	Y1,CR,LF	unlock
Y2	Analog Set point Span Calibration (unlock시 가능)	Y2,CR,LF	unlock
LD	Load Default Setup function (unlock시 가능)	LD,CR,LF	unlock
QS	Calibration & Setup Data Save Function	QS,CR,LF	Digital/unlock
T0 value	Set point A type where value is: 0 = position 1 = pressure * Value : # Ex) 0 => position 1 => pressure	T0#,CR,LF	Digital
T1~4 value	Set point B~E type where value is: 0 = position 1 = pressure	T1~4#,CR,LF	Digital
T5 value	Analog type where value is: 0 = position 1 = pressure	T5#,CR,LF	Digital
X0 value	Set lead of set point A, where value = seconds * Value : ##### Ex) 30Sec => 030.00 0.1Sec => 000.10	X0#####,CR,LF	Digital
X1~4 value	Set lead of set point B~E, where value = seconds	X1~4#####,CR,LF	Digital
X5 value	Set lead of Analog point, where value = seconds	X5#####,CR,LF	Digital
M0 value	Set gain of set point A, where value = % * Value : ##### Ex) 100% => 100.00 1% => 001.00	M0#####,CR,LF	Digital

RS-232 Command Summary

Command	Function	명령어	비 고
M1~4 value	Set gain of set point B~E, where value = %	M1~4#####,CR,LF	Digital
M5 value	Set gain of Analog point, where value = %	M5#####,CR,LF	Digital
V	Valve Calibration 실행 후 저장합니다.,	V,CR,LF	Digital

RS-232 Requests and Response Message

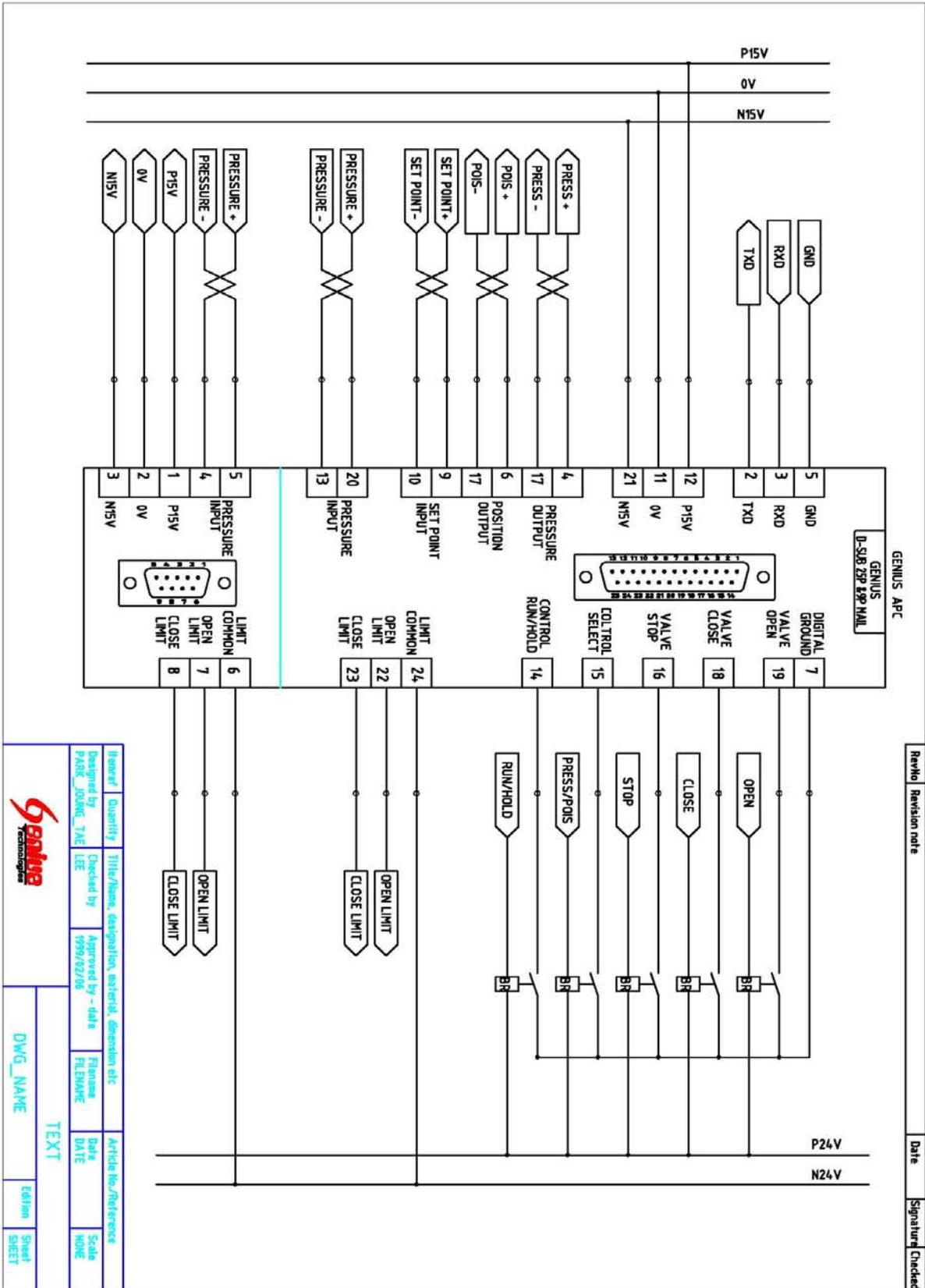
RS-232 Requests and Response Summary		
Request Message	Information Requested	Response Message
R1	Set point A value	S0 value Where value is % of F.S.
R2	Set point B value	S1 value Where value is % of F.S.
R3	Set point C value	S2 value Where value is % of F.S.
R4	Set point D value	S3 value Where value is % of F.S.
R5	Measure Pressure value	P+ value. 0 ~ Range
R6	Measure Valve position value	V+ value. % 0 ~ 100.0%
R7	Alternate system status (for compatibility)	<p> MXY For the value of X : 0 = set point A 1 = set point B 2 = set point C 3 = set point D 4 = set point E For the value of Y : 0 = stop 1 = open 2 = close 3 = Run </p>
R10	Set point E value	S4 value Where value is % of F.S.
R11	Low threshold process limit #1	P1 value Where value is % of F.S.
R12	High threshold process limit #2	P2 value Where value is % of F.S.
R13	Analog Set point value	S5 value Where value is % of F.S.
R15	Softstart rate for set point A	I0 value Where value is % of full speed
R16	Softstart rate for set point B	I1 value Where value is % of full speed
R17	Softstart rate for set point C	I2 value Where value is % of full speed

RS-232 Requests and Response Summary		
Request Message	Information Requested	Response Message
R18	Softstart rate for set point D	I3 value Where value is % of full speed
R19	Softstart rate for set point E	I4 value Where value is % of full speed
R20	Softstart rate for Analog point	I5 value Where value is % of full speed
R23	Valve Type	J3
R24	Analog Set Point Range(10V)	A1
R25	Set point A type (either pressure or position)	T0 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R26	Set point B type (either pressure or position)	T1 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R27	Set point C type (either pressure or position)	T2 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R28	Set point D type (either pressure or position)	T3 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R29	Set point E type (either pressure or position)	T4 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R30	Set point Analog type (either pressure or position)	T5 type, where type equals : 0 = position 1 = pressure
R33	Sensor range	E value, where value equals : 00 = 0.1 10 = 1000 01 = 0.2 11 = 5000 02 = 0.5 12 = 10000 03 = 1 13 = 1.33 04 = 2 14 = 2.66 05 = 5 15 = 13.33 06 = 10 16 = 133.3 07 = 50 17 = 1333 08 = 100 18 = 6666 09 = 500 19 = 13332

RS-232 Requests and Response Summary		
Request Message	Information Requested	Response Message
R34	Sensor Unit	F value, where value equals : Pressure units value 0 = Torr 1 = mTorr 2 = mbar 3 = μμbar 4 = kPa 5 = Pa 6 = cmH2O 7 = inH2O
R37	System status	MX For the value of X : 0 = Local 1 = Remote For the value of Y : 0 = open 1 = close 2 = stop 3 = set point A 4 = set point B 5 = set point C 6 = set point D 7 = set point E
R38	Software version	G version number
R40	Analog Lead & Gain	X5###.##,CR,LF M5###.##,CR,LF
R41	Lead A value	X0 value Where value is seconds
R42	Lead B value	X1 value Where value is seconds
R43	Lead C value	X2 value Where value is seconds
R44	Lead D value	X3 value Where value is seconds
R45	Lead E value	X4 value Where value is seconds
R46	Gain A value	M0 value Where value is % gain

RS-232 Requests and Response Summary

Request Message	Information Requested	Response Message
R47	Gain B value	M1 value Where value is % gain
R48	Gain C value	M2 value Where value is % gain
R49	Gain D value	M3 value Where value is % gain
R50	Gain E value	M4 value Where value is % gain



Rev/No	Revision note	Date	Signature	Checked
--------	---------------	------	-----------	---------

Designer PARK JOONG TAE	Checked by LEE	Approved by - date 1999/02/15	Filename FILENAME	Date DATE	Article No./Reference Scale NONE
6 patna Technologies					
TEXT			DWG_NAME	Edition	Sheet SHEET