

CG2000

CONVECTION GAUGE CONTROLLER

(주) 아토백

ATOVAC Co., LTD.

101-611 Digital Empire II Bldg., Shin-dong 486, Yongsong-Gu, Suwon Shi, Keongki-Do, Korea

Tel : 82-31-695-6220

Fax : 82-31-695-6221

Web site : <http://www.atovac.com>

e-mail : atovac@atovac.com

WARRANTY

(주)ATOVAC 에서 생산하는 모든 제품의 Controller 는 보증수리기간을 1 년으로 하고, Controller 를 제외한 기타 Sensor 등은 보증수리기간에 관계없이 유상수리를 원칙으로 한다. 단, 사용자부주의로 인한 고장일 경우 보증수리기간에 관계없이 유상 수리를 원칙으로 한다.

실 사용자는 제품에 하자가 있거나 이상한 증상을 발견하였을 경우 임의로 제품을 분해 할 수 없으며, 임의로 제품을 분해 할 경우 보증수리기간은 자동으로 말소되므로 당 사에 문의하여 적절한 조치 및 무상 수리를 받도록 한다.

그리고 제품에 대한 Interface Demo Program 이나 기타 정보 및 자료들은 Internet home Page 를 통해 무상으로 제공 받을 수 있다.

Customer Support

기본적으로 유지 보수나 수리는 경기도 수원시에 위치한 저희 (주)ATOVAC 에서만 가능하며, 물건을 택배나 기타 운송 수단으로 보내주시면 바로 조치가 가능하며, 기타 다른 경로를 통해 구매 하셨더라도 구매 경로를 통해서나 저희에게 직접 보내주셔도 됩니다.

그리고 CG2000 Convection Gauge Controller 는 내부에 고압이 흐르고 있으므로, 사용자 임의로 분해하여 수리를 시도 할 경우 감전의 위험이 있으므로 절대 삼가 해 주십시오

보내실 곳 : 경기도 수원시 영통구 신동 486 번지 디지털 엠펙아이 II 101-611 (주)ATOVAC

Tel : 031)695-6220

web site : <http://www.atovac.com>

Fax : 031)695-6221

e-mail : atovac@atovac.com

IMPORTANT

장비를 Install 하거나 Operation 하기 전에 이 Manual 을 숙지 하시기 바랍니다.

이 장비는 규정된 방법에 따라 전기적인 Connection 과 Grounding 을 해야 하므로 부적절한 사용(소비자의 실수)으로 인해 발생하는 문제에 대해서는 소비자께서 직접 책임을 지셔야 하므로 이 Manual 의 지시대로 따라 주시기 바랍니다.

CAUTION

이 장비를 인도 받았을 때, 전달 도중 장비나 외관에 손상을 입었는지 확인 하십시오.

CG2000 Convection Gauge Controller 는 기본적으로 88~265VAC 50/60Hz 에서 동작하도록 제조 되었습니다.(110VAC Optional)

※NOTE : 본 사는 제품과 Manual 을 더 향상 시키기 위해서 항상 노력하고 있습니다. 사용 중에 발생하는 어떠한 불편한 점이라도 알려 주시면, 좋은 정보로 활용 하도록 하겠습니다.

CONTENTS

Chapter One : General Description	Page
Introduction	5
Chapter two : Typical, Applications	6
Chapter Three : Specification	7
Gauge & Controller	7
Gauge Tube	7
Chapter Four : Mounting	8
1. Front Dimension	8
2. Rear Dimension	8
3. Mounting Hole	9
4. Sensor Mounting	9
Chapter Five : Overview	10
1. Front Panel 설명	10
2. Rear Panel 설명	11
Chapter Six : Operation	13
Operation	13
1. Sensor 장착	13
2. 대기압 Setting	13
3. Zeroing Setting	13
4. Set-Point Setting	13
5. CG2000 Operation Error Code	14
6. CG2000 “ V4.0” 과 “ V6.0” Operation 비교	14
7. Analog Output Formula	14
8. RS485 설정방법	14
9. RS232C(RS485)	15

Chapter One : General Description

Introduction

Model CG2000 Convection Gauge Controller 는 당사에서 생산하고 있는 Convection Gauge 와 함께 사용되어 주로 진공 압력을 측정한다.

측정범위는 800 Torr 에서 2.0×10^{-4} Torr 이며, System 의 구성은 Gauge Tube, Controller, 그리고 Connection Cable 로 이루어져 있다.

압력의 측정 단위는 Torr, mbar, Pascal 로 Display 할 수 있어 사용자가 읽기 편한 단위로 Setting 해 놓고 압력을 관독 할 수 있게 해 놓았다.

Gauge Tube 의 Mounting 은 NW16KF 과, 1/2" Tabulation 두 가지 모델이 준비 되어있으며, Cabling 은 9-Pin D-sub Connector 로 연결하도록 되어있다.

CG2000 Convection Gauge Controller 는 Flash Memory Type 의 Micro-Controller 로 구성되어 모든 동작을 Front Panel 에서 제어하도록 준비되어 있으며, 외부 Interface cabling 은 Rear Panel 에 연결하도록 되어있다.

Pressure 및 Set-Point 상태는 모두 LED 로 구성되어 관독이 선명하도록 하였으며, Sensor 의 Re-Calibration 도 사용자의 편의를 도모함과 동시에 아무나 제어하지 못하도록 Front Panel 에 Zeroing Key 는 별도 Key 로, Span Key 는 다른 Key 의 조합으로 감추어져 있다.

그리고 Sensor 의 수명 및 Damage 를 고려해서 Gauge 를 사용하지 않을 경우 Controller 는 Power 를 Off 시키지 않은 상태에서 Sensor 만 Power 를 차단하는 식의 Sensor Off 기능을 내장하고 있다.

Interface 와 관련하여 2 개의 독립적으로 동작하는 Set-Point 를 내장하고 있으면, 압력을 전압으로 출력하는 단자도 마련되어 있다. 그리고 Computer interface 는 RS232C 및 RS485 가 별도로 내장되어있어 사용자의 편의 및 유용성을 동시에 제공한다.

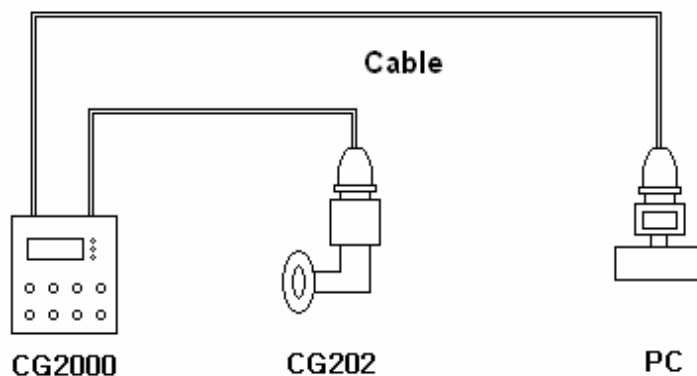


Figure 1 : CG2000 Gauge & PC Connecting Cable

Chapter Two : Typical, Applications

1. Mechanical Vacuum Pump 를 사용하는 Fore and Roughing Pressure 를 측정할 때 사용할 수 있다.
2. Controller 의 Set-Point 기능으로 Valve 나 Pump 등을 이용하여 자동으로 Pump Down 이나 Venting 을 할 수 있다.
3. 또한 Process 를 시작하거나 멈출 수 있으며, High Vacuum Gauge 를 동작 시키거나 끌 수 있다.
4. 압력을 측정함에 있어서 Sensing 방식이 Gas 에 영향을 받는 방식이어서 혼합 Gas 를 사용할 경우 정밀한 진공 압력의 측정은 불가능하며(N2 기준으로 Calibration 되어있음) 이러한 application 에는 부적절하므로 혼합 Gas 를 사용하면서 절대압의 정밀한 측정이 요구되는 공정에는 Capacitance manometer 를 사용할 것을 권장함.

Chapter Three : Specification

Gauge & Controller

Power Requirements	88 ~ 265VAC @50/60hz,
Weigh	Approx. 800g
Measuring Range	2.0×10^{-4} ~ 1000Torr
Measuring Unit	Torr, mbar, Pascal(User Selectable)
Gas Calibration	Nitrogen(N ₂) / Air
Ambient Temperature	0 to 50°C
Input / Output	Buffered Bride Analog Output 0.2 ~ 4VDC Set-point Relay Contact 2 Independently Set, SPDT Contacts 0.5Amp @125VAC Resistive Load RS232C / RS485(Option)

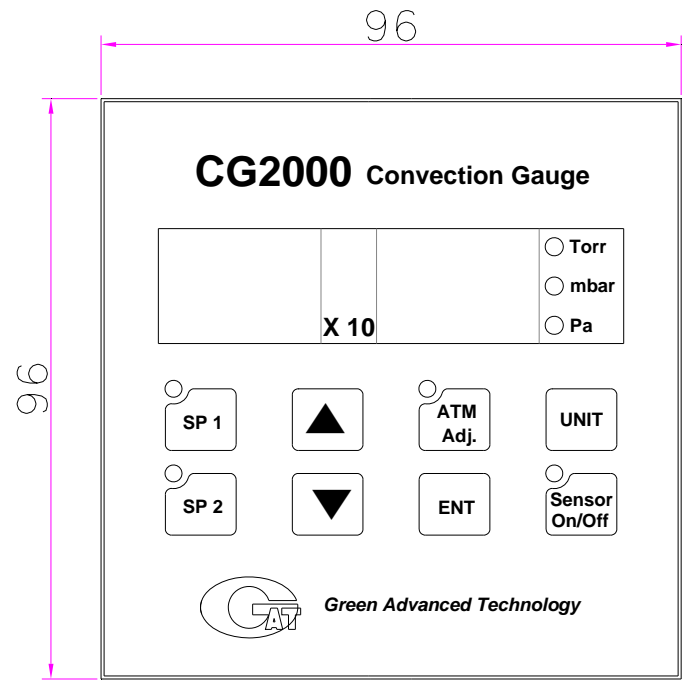
Gauge Tube

Mounting Position	Horizontal
Maximum Ambient Temp	50°C
Maximum bake Temp	50°C
Internal Volume	< cm ³
Flanges	NW16 ISO-KF, 1/2" OD Tube, Mini CF, rotatable

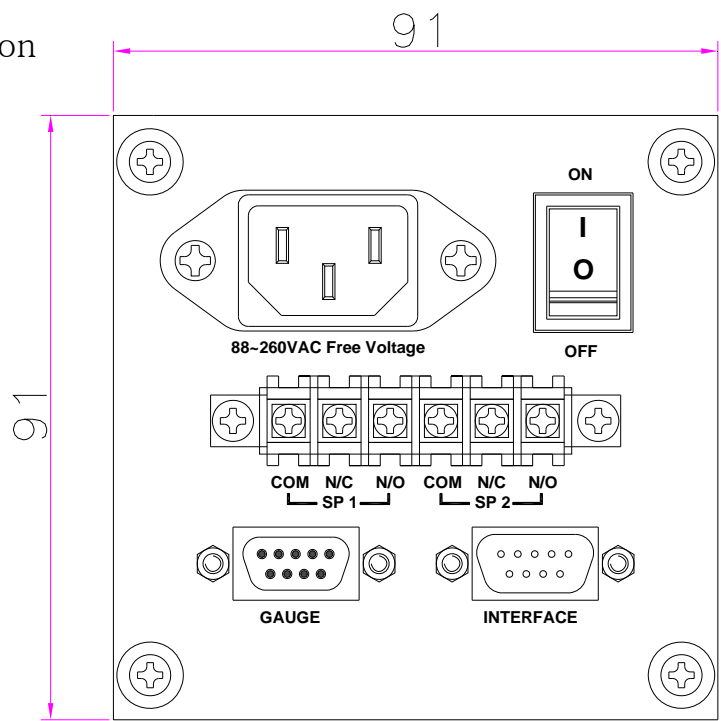
Table 1 : CG2000 Controller & Gauge Tube Specifications

Chapter Four : Mounting

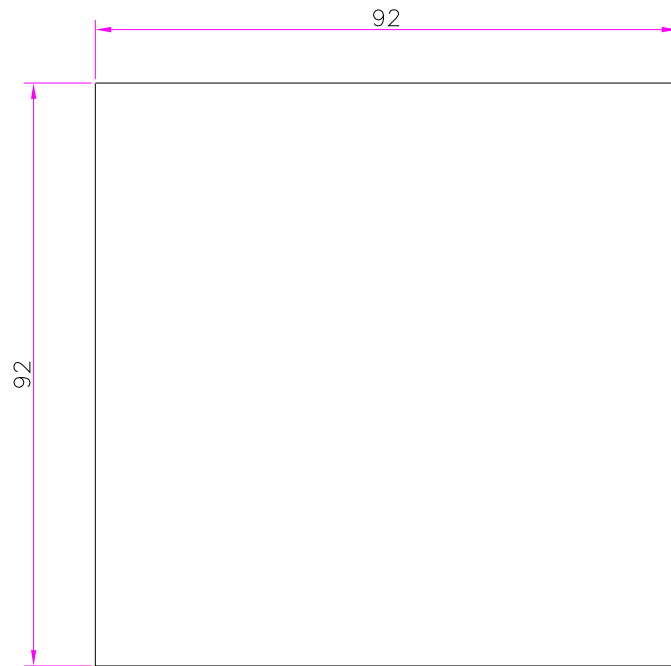
1. Front Dimension



2. Rear Dimension



3. Mounting Hole



4. Sensor Mounting

Sensor 를 장착할 때에는 수평으로 장착해야 정확한 데이터를 얻을 수 있다.

Chapter Five : Overview

1. Front Panel 설명

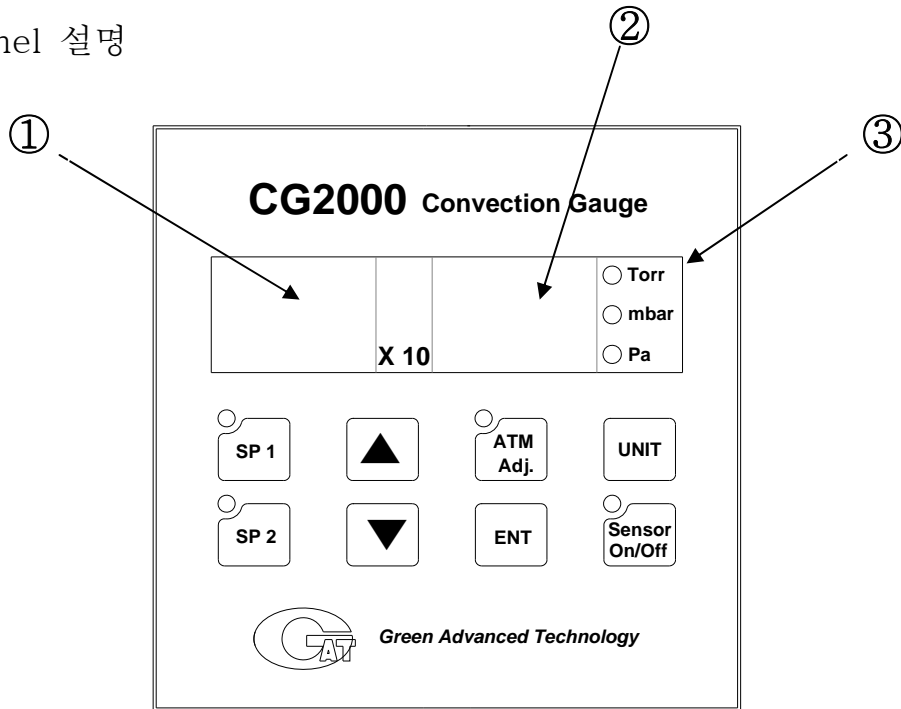


Figure 2 : CG2000 Front Panel Components

Front Panel Component 들의 요약설명	
Display 창	Display 창에는 ①의 부분과 ②의 부분이 있는데, ①부분은 압력을 ②부분은 승(Exponential)을 나타낸다. 그리고 ③은 압력단위를 바꾸어 가며 Display 할 수 있는데, 이것의 변환은 UNIT Key 를 사용한다.
SP1, SP2	Set-point 라 하는 것은 User 가 원하는 압력 이하로 Pressure 가 떨어졌을 경우에 뒷면에 있는 단자를 이용하여 접점을 따서 이용토록 마련해 놓은 것으로써 이 것을 스위치로 사용하여(직접적인 스위치로의 사용은 권장하지 않음---단지 접점 스위치에 불과함) Turbo Pump 를 가동하는 등에 사용되어 진다. Set-point Relay 는 두 개가 준비 되어있다.
▲, ▼	Set-point 값 등 모든 값을 변화시킬 때 사용.
ATM Adj.	대기압 Setting 이나 Zeroing 을 맞추기 위한 기능.(Part Six 에서 설명함.)
ENT	모든 Key 조작을 하고 값을 Fix(save)시킬 때 이 Key 를 눌러 값을 저장해야 한다. 그렇지 않으면 전에 값이 그대로 저장된다. 값을 입력한 다음 이 Key 를 누르지 않고 가만 있으면 수초 후에 다시 Default Display 인 압력 Display 인 압력 Display 로 환원된다.
Sensor On/Off	Sensor 를 장시간 사용하지 않을 경우 Sensor 의 수명 연장을 위해 Controller 의 Power 는 끄지 않은 상태에서 Sensor 의 Power 만 차단하는 기능이다.

2. Rear Panel 설명

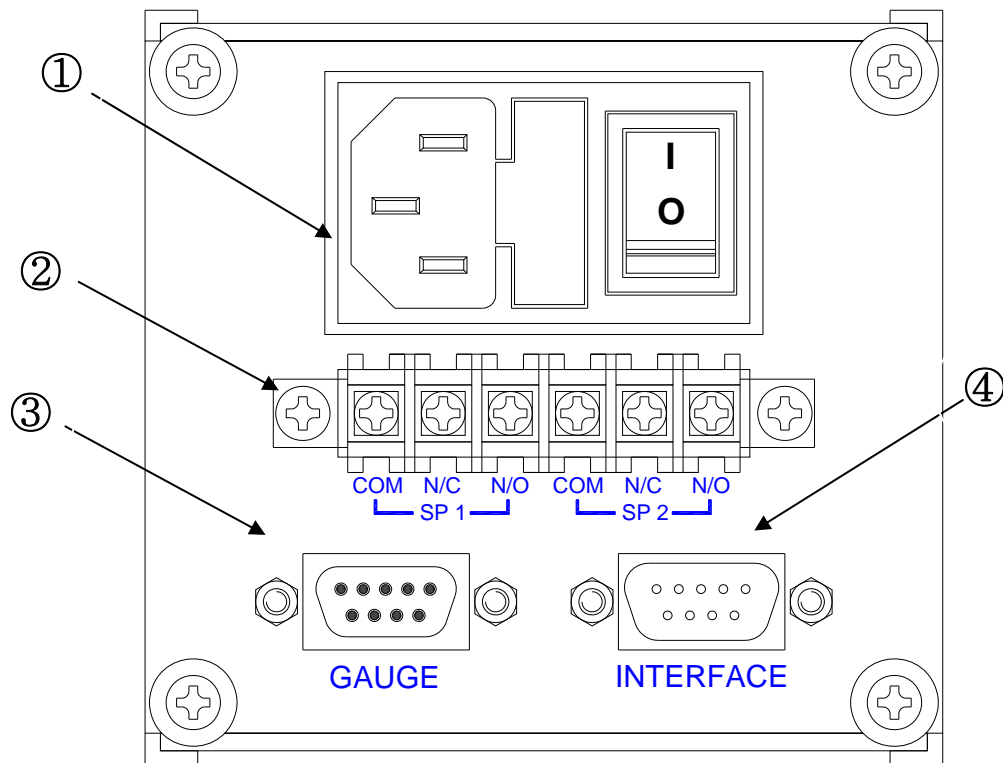


Figure 3 : CG2000 Rear Panel Components

Main Power Switch --- ①

CG2000 에 Power 를 공급하는 전원 Switch.

Convection Gauge SP 1·2 Relay 접점 --- ②

구성 : Common, Normal Close, Normal Open 접점

기본접점 : Normal Close 접점

Gauge Connector--- ③

이 Connector 는 CG202 Convection Gauge 를 위 그림의 Gauge 단자에 당사에서 제공하는 Cable 을 이용하여 연결하는 9Pin “ D-sub ” Connector 이다.

Pin No.	Assignment
1	Drive Bridge
2	Signal Ground
3	Bridge High
4	Bridge Low
5	Signal Ground
6	Bridge Drive
7	Bridge D+
8	Bridge D-
9	No Connection
9-pin, D-sub Connector (female).	

Interface Connector --- ④

Rs232C & Rs485(Optional), Analog Output 단자.

Pin No.	Assignment
1	No Connection
2	Received Data
3	Transmit Data
4	No Connection
5	Digital Ground
6	+
7	-
8	Signal Ground
9	Buffered Output
9-pin, D-sub Connector (male).	


Chapter Six : Operation



Operation

1. Sensor 장착

Convection Gauge 를 Figure 3 의 ③단자에 당사에서 제공하는 Cable 을 이용하여 연결하고 Gauge 는 Chamber 에 어느 위치든 간에 수평으로 장착해야 하고, 수직이나 대각선으로 장착 시 데이터가 많이 틀어질 수 있으니 수평으로 장착을 권장합니다.



2. 대기압 Setting

Sensor 를 장착하고 약 2 분 내지 5 분 후에 Chamber 의 압력이 대기압 상태에서 Front 의  Key 를 이용하여 Controller 가 대기압을 지시하도록 보정하자.(ex : 7.6 x10⁻²)





※이때  Key 를 누르고 있으면 약 수초 동안 Key 위에 LED 가 깜박거리고, Display 창에 대기압이 표시되면서 깜박임이 멈춘다. 이때  Key 를 눌러 저장시킨다. 누르지 않을 시 데이터는 저장되지 않고 원래 상태로 환원한다.



3. Zeroing Setting

현재의 압력을 저 진공 상태나 고 진공 상태에서 Convection Gauge 의 Zero 점을 맞추기 위한 기능이다.

Front Key “ ▼ ” Key 를 누른 상태에서  Key 를 한번 누르면 Display 창에 “ LO ” 메시지로 변하고, 이때 커서“ ▲ ” Key 를 누르면 2.0 X 10⁻⁴ ~ 9.9 X 10⁻³ Torr 대까지 진공 수치가 조절이 됩니다. Chamber 의 압력 Zero 점을 설정하시고  Key 를 누르면 입력한 진공수치 Zero 가 저장이 됩니다.(최대 진공인 상태에서 Zeroing 설정)
(ex>User Zeroing 값(2.5 X 10⁻³)=위 사항대로 설정 시 2.5 X 10⁻³으로 저장이 됨.)

4. Set-Point Setting

 Key 를 누르면 Set-point 값이 출력되면서 깜박거리는데 이때 값의 변화는  나  Key 를 이용하여 값을 2.0 X 10⁻⁴ ~ 760Torr 대내에서 원하는 대로 맞춘다. 그리고 원하는 압력에 맞추어 졌으면  Key 를 눌러 데이터를 저장한다. 이때 데이터를 저장하지 않으면 그 전의 값으로 되돌아 간다.

실제 압력의 Set-point 값보다 내려 갔을 경우  나  Key 에 있는 LED 가 켜 짐으로서 상태를 알려준다.

5. CG2000 Operation Error Code

Sensor 가 Damage 상태인지, 아니면 연결이 제대로 안되었는지를 감지하는 기능

Error Code	
E3 / E4	이 Error message 가 Front 화면에 나타났다면 1. CG2000 과 Sensor 간 연결이 안되었을 때, 2. Sensor 가 Damage 상태일 때.(Sensor 교체)

6. CG2000 “ V4” 과 “ V6” Operation 비교

	V4(Old)	V6(New)
대기압	현 메뉴 설정과 동일.	동일.
Zeroing	진공 압력을 대략 10^{-5} 이하로 만든 다음 Zeroing 을 해야 한다.. (저 진공시 Zeroing 안됨.) Ex)결과(10^{-5} 이하) : “ LO” 표시됨.	기존 버전에는 저 진공시 Zeroing 이 안 되는 부분을 V6 예선 $2.0 \times 10^{-4} \sim 9.9 \times 10^{-3}$ torr 대내에서 임의적으로 Zeroing 을 할 수 있게 설정하였습니다. Ex)결과(1.0×10^{-3}) : “ 1.0×10^{-3} ”

7. Analog Output Formula

CG Vout

$$V = \log P + 7$$

$$P = 10^{(V-7)}$$

8. RS485 Mode 설정방법

- 상• 하(Cursor)Key 를 동시에 누름
(485 메뉴에서 어드레스 지정범위는 1-65 까지 설정 가능함)

9. RS232C(RS485)

The CG2000 Unit is programmed to communicate with any host computer equipped with An RS-232 cable. The CG2000 instrument is configured as a DTE device, and used a 9-Pin Male Type “ D” IBM AT configuration connector. The CG2000 unit supports 9600 Baud rate, and 8 Bit data format, and none Parity option, and number of stop bit 2. CG2000 is not support full control via RS-232. You use only view mode.

RS-232C Communication Parameter		
Parameter	Initial Setting	Option
Baud rate	9600	Cannot be changed
Parity	None	Cannot be changed
Number of Data Bit	8	Cannot be changed
Number of Stop Bit	2	Cannot be changed
End of Line Delimiter	CR	Cannot be changed

* Tip : If you want to change option, contact us.

(1) Pin Description (D-Sub male Connector)

CG2000 use only 2, 3, 5 pins. Another pin is not use at this mode.

' 2 ' RD (Receive Data)
' 3 ' TD (Transmit Data)
' 5 ' Ground

(2) RS-232 Protocol

' R ' <CR> read pressure
 CG2000 send 7byte data
 ex) 1.0E+ 01

' A ' <CR> read set point #1
 CG2000 send 7byte data
 ex) 1.0E+ 01

' B ' <CR> read set point #2
CG2000 send 7byte data
ex) 1.0E+ 01

' U ' <CR> read unit
CG2000 send 6byte data, that is " Torr ", mBar or Pascal.
ex) Torr

' S ' <CR> read Status
CG2000 send 3byte data. 1st byte is sensor status and 2nd byte
is SP1, 3rd byte is SP2 status.
ex) 101 --> Sensor is ON , SP1 is Off, SP2 is ON

(3) General Guidelines for RS-232 Messages

All command are sent and received as ASCII strings.

If you sent invalid data, you received ' ? '. If means that invalid

Protocol was sent. Check the protocol and try again.

If you not received anything, check the cable the cable and pin number.

(4) RS485 Protocol

– Pin Description (D-Sub male Connector)

' 5 ' Ground
' 6 ' + (Positive)
' 7 ' - (Negative)

EX) Address : 01

;01R read pressure
CG2000 send 11byte data
ex) [01]7.6E+ 02

