



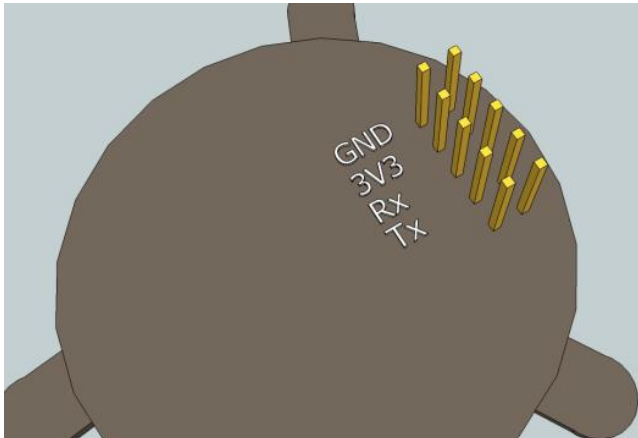
COZIR™/MISIR™ Software User's Guide

1	시리얼 형식 및 연결	2
1.1	연결	2
1.2	표시 형식	3
2	명령어 요약	4
3	동작 모드	5
3.1	모드 0 명령 모드	5
3.2	모드 1 스트리밍 모드	5
3.3	모드 2 폴링 모드	5
4	출력 필드	6
5	Zero Point Calibration	7
5.1	알고 있는 가스 농도로 제로화 (추천)	7
5.2	질소로 제로화	7
5.3	신선한 공기로 제로화 (450ppm으로 가정)	7
5.4	제로 포인트의 정밀 조정	7
5.5	제로 포인트의 수정	8
5.6	자동 제로 포인트 교정	8
6	Span Calibration	9
7	사용자 세팅	10
7.1	디지털 필터	10
7.2	사용자 Option – EEPROM 세팅	10
7.2.1	EEPROM 쓰기	10
7.2.2	EEPROM 읽기	11
7.2.3	EEPROM 세팅	11
8	명령어 세트	12
8.1	Customization	12
8.2	정보사항	13
8.3	모드간 전환	13
8.4	Zeroing and Calibration	13
8.5	폴링 명령어	14

1. 시리얼 형식과 연결

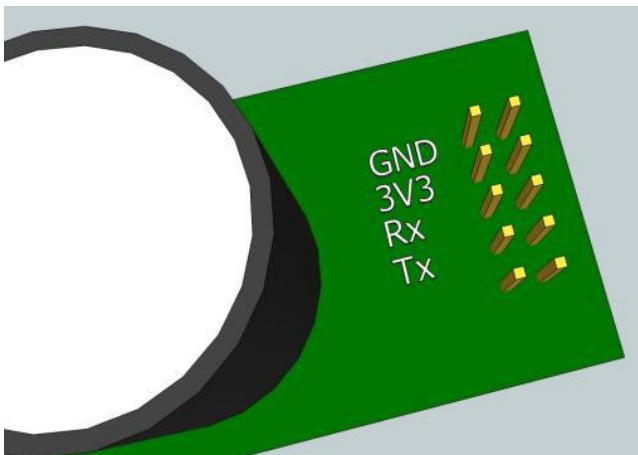
1.1 연결

COZIR 센서와의 통신은 시리얼 연결을 통해서 합니다. 센서의 아래를 보시면 연결 핀이 있습니다.



COZIR-A

GND	N/C
3V3	N/C
Rx	N/C
Tx	Zero
N/C	Ambient



COZIR-W

Rx와 Tx 핀들은 Normally High 이며, UART에 직접 연결하는데 적합합니다. 만일 센서를 RS232 장치(예를 들면 PC)로 읽고자 한다면 전압을 조정하고, 신호를 바꾸어줄 수 있는 레벨 컨버터를 사용하는 것이 필요합니다.

센서와 PC간에 단순 인터페이스를 위한 START 키트가 있습니다. 상세 사항은 문의 바랍니다.

10pin, 2.54mm 피치 커넥터를 이용하여 센서와 연결을 합니다. 실제로는 4개의 핀(GND, 3V3, Rx 및 Tx)만 사용하므로 4pin 커넥터를 이용할 수도 있습니다.

전원이 입력되면 센서는 바로 작동이 되며, 신호를 내보내기 시작합니다. (모드 1 동작모드 참조)

변수	값
Baud Rate	9600
Data Bits	8
Parity	None
Stop Bits	1
Format	UART (Normally High)
Voltage V_h	3V

주의 : 사용자가 센서를 하이퍼터미널로 연결할 경우, ASCII 설정의 “Send Line ends with line feeds” 박스를 반드시 선택해야 합니다.

1.2 표시 형식

CO2 출력은 다음과 같이 표시됩니다.

Z ##### z ##### \r\n

여기서

Z ##### 는 디지털 필터를 거친 CO2 농도값을 표시합니다.

그리고,

z ##### 는 디지털 필터를 거치지 않은 즉석의 CO2 농도값을 표시합니다.

농도값은 다음과 같은 단위로 표시됩니다.

모델	범위	단위	예
COZIR-A	2% 까지	ppm	Z 00631 = 631ppm
COZIR-W	65% 까지	ppm/10	Z 01200 = 12000ppm = 1.2%
COZIR-W-100	100% 까지	ppm/100	Z 01500 = 150000ppm = 15%

Note1 : 농도 정보를 센서에 보낼 경우 (X, F 명령어) 동일한 단위를 사용해야 합니다.

Note2 : 센서로부터의 출력 값 앞에 Space가 있습니다.

2. 명령어 요약

명령어의 전체 내용과 올바른 사용법을 위해서 아래의 명령어 테이블을 참조하시기 바랍니다.

명령어	사용법	예	응답	비고
A ###\r\n	디지털 필터 세팅	A 16\r\n	A 00016\r\n	"사용자 세팅" 참조
a\r\n	디지털 필터 복원	a\r\n	A 00016\r\n	"사용자 세팅" 참조
F #####\r\n	제로 포인트 정밀 조정	F410 400\r\n	F 33000\r\n	"제로 포인트 교정" 참조
G\r\n	신선한 공기를 사용한 제로 포인트 교정	G\r\n	G 33000\r\n	"제로 포인트 교정" 참조
H\r\n	최근의 습도 측정치를 되돌려줌	H\r\n	H 00552\r\n	=55.2% 를 표시함. 일부 모델에서만 사용
K #\r\n	동작 모드 선정	K 1\r\n	K 00001\r\n	"동작 모드" 참조
L\r\n	최근의 조도 값 되돌려줌	L\r\n	L 02900\r\n	일부 모델에서만 사용
M #####\r\n	출력 필드를 설정	M 6\r\n	M 00006\r\n	"출력 필드" 참조
P ###\r\n	EEPROM에 사용자 조정 필드를 세팅	P 1 10\r\n	P 00001 00010\r\n	"사용자 세팅" 참조
p ###	EEPROM의 사용자 조정 필드를 읽음	p 10\r\n	p 00010 00001\r\n	"사용자 세팅" 참조
Q\r\n	최근 필드를 되돌려줌	Q\r\n		명령어 참조 볼 것
S #####\r\n	스팬 교정값을 설정	S 8192\r\n	S 08192\r\n	"스팬 교정" 참조
s\r\n	스팬 교정값을 되돌려줌	s\r\n	S 08192\r\n	"스팬 교정" 참조
T\r\n	최근의 온도측정치를 되돌려줌	T\r\n	T 01225\r\n	= 22.5°C 표시. 일부 모델에서만 가능(
U\r\n	질소를 이용한 제로 포인트 교정	U\r\n	U 33000\r\n	"제로 포인트 교정" 참조
u #####\r\n	제로 포인트의 수동 설정	u 32997\r\n	u 32997\r\n	"제로 포인트 교정" 참조
X #####\r\n	농도값을 아는 가스를 이용한 제로 포인트 셋팅	X 2000\r\n	X 32997\r\n	"제로 포인트 교정" 참조
Y\r\n	펌웨어 버전 및 시리얼 번호를 되돌려줌	Y\r\n		상세내역은 명령어 참조 볼 것
Z\r\n	최근의 CO2 측정치 되돌려줌	Z\r\n	Z 01521\r\n	1521ppm를 표시
*\r\n	설정값 정도를 되돌려줌	*\r\n		상세내역은 명령어 참조 볼 것

모든 통신은 ASCII로 앞에 Space(ASCII 문자 32)를 갖고 있으며, Carriage Return<CR>, Line Feed<LF> (ASCII 문자 13과 10)에 의해서 종료됩니다.

문자열 "#"은 ASCII 코드의 숫자(0~9)를 표현합니다.

노트: 첫번째 글자와 변수사이에 space가 있습니다. 예를 들면, X 명령어는 "X 2000 <CR><LF>"으로 읽습니다.

3. 동작 모드

COZIR™ 센서는 3가지 다른 모드로 작동을 합니다. 사용자는 “K” 명령어를 사용하여 모드를 전환할 수 있습니다.

3.1 모드 0 명령어 모드

이 모드는 주로 센서로부터 많은 양의 정보를 추출하고자 할 때 사용합니다. (예를 들면 Y and * 명령어). 이 모드에서는 센서는 명령을 기다리며 정지 상태가 됩니다. 측정은 하지 않으며, 센서는 이 명령에서 빠져 나오면 warm-up 사이클을 수행합니다. **센서는 전혀 반응하지 않습니다.** 측정 활동이 일어나지 않으므로 전력소모는 3.5mW 이하입니다. 측정을 요하는 명령이나, 제로 포인트 설정을 변경하는 것은 모드 0에서는 할 수 없습니다.

3.2 모드 1 스트리밍 모드

이 모드는 공장 디폴트입니다. 측정은 초당 2회 이루어집니다. 측정 활동을 할 동안을 제외하면 지시를 받으면 명령을 수행합니다. 따라서 명령에 응답하기까지 100ms의 지체가 있을 수도 있습니다. 전력소모는 3.5mW입니다. (한가지 필드의 정보가 전해지고, 온도/습도센서가 없을 경우로 가정)

3.3 모드 2 폴링 모드

폴링 모드에서는 센서는 단지 요청을 받았을 때만 측정치를 알려줍니다. **측정 사이클은 백그라운드에서 계속 수행이 되지만, 출력 스트림은 감추어집니다.** 전력소모는 폴링의 주기에 따라 다르지만, 스트리밍 모드의 전력소모에 근접합니다.

폴링 모드에서는 측정은 폴링 명령 H, L, Q, T and Z (명령 참조, 참조)를 사용하여 접근할 수 있습니다.

4. 출력 필드

COZIR™ 센서는 다섯개까지 정보 필드를 설정할 수 있습니다. 일반적으로 관심 대상은 CO2 농도와 온/습도 (장착했을 경우)입니다. 이는 사용자로 하여금 센서에 의해 전해지는 출력열을 수정할 수 있도록 합니다. 다섯개의 값은 스트링으로 전해집니다. 형식은 항상 같습니다. 각 필드는 단일 문자에 의해서 구분되고, 다음에 Space 있고, 다음에 변수의 값을 표시하는 다섯 개의 숫자가 있습니다. 출력 필드는 "M 12345\r\n" - 여기서 12345는 출력 필드를 정의하는 마스크 값을 대표합니다.- 의 명령어 형태로 보내어 설정을 할 수 있습니다.

마스크 값은 요구하는 변수(아래 참조)를 위한 마스크 값을 추가함으로써 생성할 수 있습니다. 센서는 최대 5개의 필드를 나타낼 것입니다. 마스크 설정이 5개 필드를 대표한다면 오직 처음의 다섯(높은 마스크 값을 가지는)개만 보여줄 것입니다.

변수	필드 인식자	마스 크 값	비 고
Unused		65535	
Unused		32768	
Unused		16384	
Light	L	8192	조도 센서의 출력 표시(장착시)
Humidity	H	4096	온습도센서의 습도 출력 표시(장착시)
D digitally filtered	D	2048	정규LED신호강도와 관련된 값 표시(Smoothed)
D unfiltered	d	1024	정규 LED신호강도와 관련된 값 표시
D recent maximum		512	최근 가장 높았던 정규 LED신호강도를 표시
Zero Set Point		256	정규 LED신호강도와 관련된 값 표시
Sensor Temperature (unfiltered)	V	128	센서온도에 따라서 반대로 변하는 값 표시
Temperature	T	64	온습도 센서의 온도 출력 표시(장착시)
LED Signal (digitally filtered)	o	32	LED신호강도를 지시하는 값을 표시(부드럽게)
LED Signal (unfiltered)	O	16	LED신호강도를 지시하는 값을 표시
Sensor Temperature (filtered)	v	8	센서 온도에 따라서 반대로 변하는 값 표시 (부드럽게)
CO2 Output (Digitally Filtered)	Z	4	디지털로 필터된 CO2 값
CO2 Output (not filtered)	z	2	측정즉시 CO2 값
None		1	예약된

노트: 대부분의 필드는 숙련자를 위한 것이며, 올바른 내용과 사용을 위해서는 GSS 엔지니어링 으로부터 특정한 안내를 받아야 합니다.

예를 들면, 온도, 습도 및 CO2 농도를 출력하기 위해서 보내는 것은..

M 4164\r\n (= 4096 + 64 + 4 : 붉은색 Mask value을 모두 합한 값)

출력열은 아래와 같습니다.

H 12345 T 12345 Z 00010\r\n

5. Zero Point Calibration

센서의 제로 포인트 교정을 하는 다양한 방법이 있습니다. 추천하는 방법은 알려진 가스로 하는 방법입니다. 가장 정확한 제로 설정을 줍니다. (X 명령어 참조)

모든 경우에 있어서 최고의 제로는 가스 농도가 일정하고, 센서가 안정화된 온도 상태에 있을 때 얻을 수 있습니다.

5.1 가스 농도를 알고 있는 경우의 제로화 (추천)

센서를 알려진 농도의 가스에 놓고, 센서의 온도가 안정되도록 시간을 갖습니다. 그리고, 가스가 센서에 흐르도록 합니다.

명령을 보냅니다 “x ###\r\n”

농도값은 센서의 출력(표시형식)과 동일한 단위여야 합니다. 센서는 동일한 명령 코드로 제로화 되었음을 알려줍니다.

예를 들면, 2000ppm으로 알려진 가스 농도에 COZIR-A 센서가 있을 경우 제로 포인트를 설정하기 위해

```
Send:      x 2000\r\nResponse:  x 32950\r\n
```

5.2 질소를 이용한 제로화

CO2를 전혀 함유하지 않은 (질소만 있는) 가스 안에 센서를 놓습니다. 센서가 온도에 안정되도록 한 다음, 센서에 가스를 흘립니다.

명령을 보냅니다 “U\r\n”

센서는 동일한 명령 코드로 제로화 되었음을 알려줍니다.

```
Send:      U\r\nResponse:  U 32950\r\n
```

5.3 공기를 이용한 제로화 (450ppm으로 가정)

만일 교정 가스 또는 질소 가스가 없는 경우, 센서 제로 포인트는 공기를 이용해서 할 수 있습니다. 센서는 신선한 공기의 농도가 450ppm이라고 가정하도록 프로그램되어 있지만, 값은 사용자가 수정할 수 있습니다. 상세 내용은 문의 바랍니다.

센서를 신선한 공기가 있는 환경에 내놓고, 센서 온도가 안정화 되도록 한 후, 센서에 신선한 공기가 흐르도록 합니다.

명령을 보냅니다 “G\r\n”

센서는 동일한 명령 코드로 제로화 되었음을 알려줍니다.

```
Send:      G\r\nResponse:  G 32950\r\n
```

5.4 정밀 제로 포인트 교정

만일 CO2 농도와 센서가 표시하는 농도를 알고 있다며, 알려진 농도값을 이용하여 정밀 제로 포인트로 제로 포인트를 수정할 수 있습니다. 이것은 “X” 명령어와 유사하지만 근거 데이터에 의해 조정할 수 있습니다. 예를 들어, 센서가 외기에 노출되었던 환경에 있었다고 하고, 그 때의 센서의 출력값을 알고 있었다며, 읽은 값을 수정함으로써 정밀하게 제로 포인트 교정을 할 수 있습니다. 이것은 전형적으로 자동 교정 루틴에 사용되는 것입니다.

명령어는 두 개의 변수를 필요로 하며, space에 의해 나뉘어 집니다. 첫번째 변수는 센서에 의해
서 읽힌 값이며, 두번째 변수는 수정되어야 할 값입니다. 두개의 변수는 센서가 출력하는 동일한
단위이어야 합니다. ("표시형식" 참조)

센서는 동일한 명령 코드로 제로화 되었음을 알려줍니다.

```
Send:      F 400 380\r\n
Response:  32950\r\n
```

이 예에서 보면, 센서의 제로 포인트는 400ppm를 380ppm으로 수정하는 것입니다.

5.5 제로 포인트 수정

정밀한 제로 포인트는 제로 포인트를 센서에 보내어 정밀하게 조정될 수 있습니다만, 일반 사용
자에게 추천하지는 않습니다.

5.6 자동 제로 포인트 교정

센서는 자동적으로 신선한 공기를 교정 소스로 활용하여 수정할 수 있습니다. 문의 바랍니다.

6. Span Calibration교정

주의: Span calibration은 유닛이 정확하게 제로화된 후에 수행되어야만 합니다.

주의: COZIR™ 센서는 Span Calibration을 요구하지 않습니다. GSS는 Span Calibration을 사용하는 것을 권장하지 않습니다.

Span Calibration은 센서가 알려진 가스 농도에 있을 때 정확한 값을 보여준다는 것을 확인하기 위한 미세 조정을 위해 허용이 됩니다. 일반적으로 Span Calibration은 필요가 없습니다. 그러나, 유닛이 광학 요소의 비틀림이 발생할만큼 충분한 충격(기계적으로, 열적으로)을 받았을 경우에는 필요할 수도 있습니다. 특정 관심 농도 주변에서의 정확한 값을 내도록 미세 조정을 하는 때도 사용할 수 있습니다.

과정

- 적어도 2분동안 Warm-up 을 하도록 전원을 인가합니다.
- 센서를 농도가 알려진 가스에 위치하도록 합니다. 가스는 센서가 측정하고자 하는 일반적인 범위에 있어야 합니다.
- 센서가 측정(필터가 된 출력)하도록 합니다.
- 공식에 의해 Span Calibration Factor를 입력합니다.
- $\text{Span Calibration Factor} = (\text{알려진 가스 농도} \times 8192) / \text{센서 값}$
- Span Calibration Factor를 다음 명령을 보내어 유닛에 프로그램 합니다.

S #####\r\n

여기서

는 Span Calibration Factor

\r\n 는 Carriage Return, Line Feed,

예)

만일 알려진 가스가 2000ppm 이고, 센서 값이 1950ppm 이면

스팬 교정 factor = $(2000 \times 8192) / 1950 = 8402$

명령어는

S 8402\r\n

7. 사용자 세팅

7.1 디지털 필터

CO2 측정값은 신호 점검을 위해 디지털 필터를 통하게 됩니다. 필터의 특성은 특정 어플리케이션의 센서 성능을 조정하기 위해 사용자에게 의해 변경할 수 있습니다.

필터는 1~256사이의 값으로 세팅 할 수 있습니다 (아래 "스마트 필터" 참조). 낮은 값은 가스 농도에 대해 빠른 응답성을 나타내며, 높은 값은 느린 응답성을 나타냅니다.

응답은 센서로 들어가는 확산속도에 의해서도 달라집니다. 디폴트 세팅 값은 32입니다.

세팅을 바꾸고자 하며, "A ###\r\n" 을 보냅니다. 여기서 ###는 요구하는 필터의 세팅 값입니다.

대부분의 어플리케이션에서는 필터 세팅은 32를 추천합니다.

A 32\r\n

필터는 Low pass filter 처럼 작동합니다 - 변수를 높일수록 측정 노이즈는 감소하지만 응답성은 느려집니다.

필터를 "0"로 세팅하면 스마트 필터 모드가 되는데, 필터 응답성이 이미 알려진 조건에 맞게 변경되는것입니다. 이는 급격한 농도 변화가 있는 상황과 안정된 상황이 공존하는 경우에 유용합니다.

7.2 사용자 Option - EEPROM 세팅

어떤 사용자 세팅은 내부 EEPROM을 변경할 수도 있습니다.

이 세팅은 변수 세팅 명령어 "P"를 사용하여 할 수 있으며, 소문자 "p"를 상태를 확인할 수 있습니다.

7.2.1 EEPROM 쓰기

EEPROM 위치를 세팅하기 위해서는 "P ### ##\r\n" 명령을 보냅니다. 여기서 첫번째 변수는 주소고, 두번째 변수는 값입니다.

주의 : 두 바이트 값은 한 번에 한 바이트를 설정해야 합니다.

예를 들어, 380ppm으로 외기 교정(예:신선한 공기의 CO2 농도 가정) 을 위해 사용할 외기 가스 농도의 디폴트값을 변경하고자 할 경우 하면 다음과 같이 보내야 합니다.

명령어 : P 10 1\r\n

응답 : P 00010 00001\r\n

명령어 : P 11 124\r\n

응답 : P 00011 00124\r\n

7.2.2 EEPROM 읽기

EEPROM에 위치한 변수의 값을 읽고자 할 경우 "p #####\r\n" 를 보냅니다. 여기서 ##### 는 변수의 주소입니다.

주의 : 두 바이트 값은 한 번에 한 바이트를 읽어야 합니다.

예를 들면, 외기 교정(예:신선한 공기의 CO2 농도 가정)을 위해 사용할 외기 가스 농도의 값을 읽고자 하면 다음과 같이 보내야 합니다.

명령어: p 10\r\n

응답 : p 00010 00001\r\n

명령어: p 11\r\n

응답 : p 00011 00124\r\n

7.2.3 EEPROM 세팅

대부분의 EEPROM 세팅은 2 byte며, 아래 테이블에서와 같이 변수이름에 HI 와 LO 로 표시됩니다. 만일 디폴트 값을 변경하고자 할 경우에는 본사에 문의 하시기 바랍니다.

위치 (Location)	이름 (Name)	목적 (Purpose)	디폴트 값
0	AHHI	Reserved	0
1	ANLO_	Reserved	0
2	ANSOURCE	Reserved	0
3	ACINITHI	Autocalibration Preload, This preloads the autocalibration timer so that the first autocalibration occurs after a shorter time	87
4	ACINITLO	Low byte of above	192
5	ACHI	Autocalibration interval. Sets the time interval between autocalibrations.	94
6	ACLO	Low byte of above	128
7	ACONOFF	Switches Autocalibration ON/OFF	0
8	ACPPMHI	Autocalibration Background Concentration. This determines what background CO2 level is assumed for autocalibration.	1
9	ACPPMLO	Low byte of above	194
10	AMBHI	Ambient Concentration (for G command). This determines what background CO2 level is assumed for ambient calibration using the "G" command	1
11	AMBLO	Low byte of above	194
12	BCHI	Buffer clear time. This will clear any incomplete commands from the serial buffer after a fixed period of inactivity. The time is in half second increments.	0
13	BCLO	Low byte of above	8

8. 명령어 세트

COZIR™ 센서에 대한 전체 명령어 세트와 자주 사용하는 옵션 일부의 사용법을 알려줍니다.

Key points

- 모든 경우에서, 명령어는 Carriage Return<CR>, Line Feed<LF>("\r\n")을 동반합니다.
- 명령어는 대소문자를 구분합니다.
- 명령어는 모든 ASCII 문자를 사용합니다. 각 명령어는 아스키 문자를 나열하고 의심의 소지를 없애기 위해 16 진 코드를 포함하고 있습니다.
- 항상 다른 명령어를 보내기 전에 올바른 응답 여부를 확인합니다
- 명령어가 잘못될 경우에는 센서는 "?" 를 보내게 됩니다.

경고

이 문서는 전체 명령어 세트의 참조와 COZIR™ 센서로부터의 출력을 제공합니다. 이는 숙련된 사용자를 위한 것입니다. 만일 의문사항이 있다면 사용 전에 문의 하시기 바랍니다.

8.1 Cusomization

A COMMAND (0x41)

USER CONFIGURATION

예: "A 128\r\n"

설명: 디지털 필터 값을 참조하시기 바랍니다.

문법: ASCII character 'A', SPACE, decimal, 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: "A 00032\r\n"

a COMMAND (0x61)

INFORMATION

예: "a\r\n"

설명: 디지털 필터 값을 참조하시기 바랍니다

문법: ASCII Character 'a' 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: 예: "a 00032\r\n"

M COMMAND (0x4D)

USER CONFIGURATION

예: "M 212\r\n"

설명: 어떤 값을 유닛에서 받을지 결정합니다.

문법: "M", SPACE, 5개의 숫자까지 사용되며, 각 숫자의 비트는 어떤 아이템을 센서에서 받을건지 지정을 합니다. 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: 예 "M 212\r\n" (상세 사항은 "출력 필드" 참조)

P COMMAND (0x50)

USER CONFIGURATION

예: "P 10 1\r\n"

설명: 사용자 조정 변수 세팅

문법: "P", SPACE, 2개의 숫자, SPACE, 3개까지의 숫자, 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: 예 "P 00001 00010\r\n" (상세 사항은 "사용자 세팅" 참조)

p COMMAND (0x70)

USER CONFIGURATION

예: "p 10\r\n"

설명: 사용자 조정 변수 리턴

문법: "p", SPACE, 2개의 숫자, 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: 예 " p 00010 00001\r\n " (상세 사항은 “사용자 세팅” 참조)

8.2 정보사항

Y COMMAND (0x59)

INFORMATION

예: "Y\r\n"

설명: 펌웨어의 현재 버전 문자열

문법: ASCII character 'Y' 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: Y May 30 2008 10:45:03 CA08 B 00233

주의 이 명령어는 센서가 작동을 멈추도록 합니다. („K” 명령어 참조).

*** COMMAND (0x2A)**

INFORMATION

예: "*" \r\n"

설명: 센서 설정과 행동 정보를 주는 정보 필드의 숫자를 돌려줌

문법: ASCII character '*', 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료

응답: 상세사항은 문의 바랍니다.

8.3 모드 전환

다른 동작 모드에 대한 설명은 “동작 모드” 항목을 참조하시기 바랍니다.

K COMMAND (0x4B)

USER CONFIGURATION

예: "K 1"

설명: 동작 모드 간 전환.

문법: ASCII character "K", SPACE, 모드 번호, 0x0d 0x0a (CR & LF)로 종료.

응답: "K #\r\n" 여기서 # 은 모드 번호임. (0,1,2)

8.4 제로잉과 교정

각각의 제로잉 및 교정 명령에 대한 예를 해당 문항 참조

U COMMAND (0x55)

CALIBRATION – USE WITH CARE

예: "U\r\n"

설명: 센서가 CO2 0ppm에 있다는 가정하에 제로 포인트 교정.

문법: ASCII Character 'U' 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "U 32767\r\n" (숫자는 변경이 가능)

G COMMAND (0x47)**CALIBRATION – USE WITH CARE**

예: "G\r\n"

설명: 센서가 CO2 450ppm에 있다는 가정하에 제로 포인트 교정

문법: ASCII character 'G'

응답: "G 33000\r\n" (숫자는 변경이 가능).

F COMMAND (0x46)**CALIBRATION – USE WITH CARE**

예: "F 410 390\r\n"

설명: 센서가 읽는 값과, CO2 농도를 알고 있을 경우 제로 포인트 교정

문법: ASCII character 'F', SPACE, 읽은 가스 농도, SPACE, 실제 가스 농도

응답: "F 33000\r\n" (숫자는 변경이 가능).

X COMMAND (0x58)**CALIBRATION – USE WITH CARE**

예: "X 1000\r\n"

설명: 센서가 알려진 CO2 농도에 있는 경우의 제로 포인트 교정.

문법: ASCII character 'X' then a space, then the gas concentration.

응답: "X 33000\r\n" (숫자는 변경 가능).

S COMMAND (0x53)**CALIBRATION – USE WITH CARE**

예: "S 8193\r\n"

설명: EEPROM에 있는 Span 값 변경

문법: ASCII character 'S', SPACE, decimal, 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "S 8193\r\n" (숫자는 입력값을 반영).

s COMMAND (0x73)**INFORMATION**

예: "s\r\n"

설명: EEPROM에 있는 스펠 값을 알려줌 Nominally 8192 = a multiplier of 1.

문법: ASCII Character 's', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "S 8193\r\n"

u COMMAND (0x75)**USE ONLY WITH GSS GUIDANCE**

예: "u 32767\r\n"

설명: 제로 설정 포인트를 보냄.

문법: ASCII character 'u', SPACE, decimal, 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "u 32767\r\n"

주의 숙련자만 사용, 이 명령을 사용하기 전에 문의 바랍니다.

8.5 폴링 명령어**H COMMAND (0x48)****INFORMATION**

예: "H\r\n"

설명: 온습도 센서의 습도 측정값을 알려줌 (장치된 경우), %RH=값/10

문법: ASCII Character 'H', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "H 00551\r\n"

L COMMAND (0x4C) INFORMATION

예: "L\r\n"

설명: 조도센서의 측정치를 알려줌 (장치된 경우).

문법: ASCII Character 'L', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "L 02221\r\n"

T COMMAND (0x54) INFORMATION

예: "T\r\n"

설명: 온습도센서의 온도 측정값을 알려줌 (장치된 경우). $22.4^{\circ}\text{C} = (1224 - 1000) / 10$

문법: ASCII Character 'T', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "T 01224\r\n"

Z COMMAND (0x5A) INFORMATION

예: "Z\r\n"

설명: 가장 최근의 CO2 측정치를 ppm으로 알려줌

문법: ASCII Character 'Z', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "Z 00512\r\n"

Q COMMAND (0x51) INFORMATION

예: "Q\r\n"

설명: 가장 최근의 M 명령어로 정의된 최근의 측정 필드를 알려줌

문법: ASCII Character 'Q', 0x0d 0x0a (CR & LF) 로 종료

응답: "H 12345 T 12345 Z 00010\r\n"