

# ASAIR<sup>®</sup>

## 절대습도 센서

제품 설명서

AHS01IB



자세한 내용은 확인해주세요 : [www.aosong.com](http://www.aosong.com)

## 특징

- 작동 전원 전압:+5V
- 작동 온도: -5 ~ +200°C  
(습도 감지부)
- 완전히 교정됨
- I2C 디지털 인터페이스 통신
- 소비전력:120mW(최대)
- 제로 프리 드리프트
- 매우 긴 작동 수명
- 오염에 대한 높은 저항성
- 낮은 습도 지연 오류

## 설명

AHS011B는 초고속 응답 속도, 높은 온도 저항, 높은 정확도 및 완벽한 교정 기능을 갖춘 절대 습도 센서입니다. 현대적인 제조 공정은 높은 신뢰성과 탁월한 장기 안정성을 보장합니다. 센서에는 고성능 24bitAD가 통합된 CMOS 마이크로프로세서에 연결된 습도 감지 센서가 포함되어 있습니다. 이 제품은 우수한 품질, 초고속 응답 속도, 강력한 간섭 방지 능력 및 매우 높은 비용 효율성이라는 장점을 가지고 있습니다. 높은 통합 성능으로 고품질 대량 생산 요구 사항을 완벽하게 충족합니다.

AHS011B는 크기가 매우 작고 전력 소모가 매우 낮은 I2C 디지털 인터페이스를 갖추고 있습니다. AHS011B의 작동 전압은 5V 공급 전압이므로 모든 종류에 사용할 수 있습니다.

일반적인 애플리케이션 시나리오는 저렴한 비용과 매우 낮은 전력 소비 이점을 제공합니다.

AHS011B는 당사 공장의 고정밀 항온항습 챔버에서 교정되었으며 출력은 환경 습도의 실제 값이며 사용자는 신호 처리 없이 직접 정확한 습도 값을 얻을 수 있으므로 고객이 비용을 절감하고 더 나은 결과를 얻을 수 있습니다. 일이 훨씬 쉬워졌습니다.

## 응용

전자레인지 습도 제어, 건조기 습도 감지, 오븐 스마트 제어, 산업 측정, 공조 및 수분 제어, 물리 및 화학적 기기, 스팀 배스 등

## 1. 센서 정확도

### 1.1 정확도 매개변수

표1: AHS01IB 성능표

매개변수	상태	일반	단위
작동 범위	1기압	0~ Infini	실제 값
일반적인 출력	+ 60°C,30%~ + 60°C,60%	900~1300	실제 값
정확성	1기압	±200	실제 값
반복성	1기압	±5%	실제 값
안정화 시간	전원 켜짐	8±5	두번째
습기 응답	90% 응답	12±5	두번째

### 1.2 센서 소재 특성

표2: 감성과 소재

매개변수	상태	일반
가스에 대한 민감성 (1000ppm에서)	이산화탄소	- 60
	에틸 알코올	- 60
	이소부탄	- 60
RoHS 규제	— —	RoHS 준수
센서용 와이어	— —	내열성 차폐선

### 1.3 온도 및 습도 조건

표3: AHS01IB 온도 및 습도 조건

매개변수	상태	일반	단위
운영 중 온도 범위	센서	- 5~+200	°C
CPU 온도 범위	트윅크	- 20~+85	°C
보관 온도	토르	- 20~+85	°C
보관 습도	Hstor	20%~60%	RH

## 2. 센서의 전기적 특성

전기적 특성은 전원 공급 장치에 따라 다릅니다. 표 4는 AHS01IB의 전기적 특성을 보여줍니다. 표시되지 않은 경우 전원 공급 장치 전압은 5V입니다.

표4: AHS01IB 전기적 특성

매개변수	상태	최소	일반	최대	단위
의사소통			I2C		
전원 전압	VDD	4.75	5	5.25	V
I2C 레벨	높은	4	-	VDD	V
	낮은	접지	-	0.8	V
샘플링 기간		0.5	1		두번째
전력 소비	정상		23	30	엄마
	대기		1		엄마
I2C 속도			100	400	킬로바이트/초

## 3. 센서 매개변수 한계값

표5: 매개변수 한계값

매개변수	콘디티 ~에	최소	일반	최대	단위
전원 전압	VDD	- 0.3		5.5	V
보관 온도 범위	티저장	- 20		85	°C

참고: AHT20은 위의 매개변수 이상으로 작동하므로 자체적으로 어느 정도 회복 불가능한 손상을 일으킬 수 있습니다.

## 4. 센서 통신

### 4.1 I2C 버스 개요

AHS01IB 센서는 다양한 장치에 적용할 수 있는 표준 I2C 통신 프로토콜을 채택합니다. 프로토콜에는 직렬 데이터 버스(SDA)와 직렬 시간 버스(SCL)라는 두 개의 데이터 케이블이 사용되며 두 개의 데이터 케이블은 VDD에 연결되어야 합니다.다중

센서 장치는 버스를 공유할 수 있지만 버스에는 하나의 호스트 장치만 나타날 수 있습니다.

센서 I2C 주소는 0x15, I2C 읽기 명령은 0x2B, I2C 쓰기 명령은 0x2A입니다.

SCL 및 DATA 신호 라인이 평행하고 서로 매우 가까우면 신호 누화 및 통신이 실패할 수 있습니다. 해결책은 두 신호선 사이에 VDD 또는 GND 전원 신호를 배치하거나 신호선을 분리하여 처리하거나 쉴드 케이블을 사용하는 것입니다. 또한 SCL의 주파수를 줄임으로써 신호 전송의 무결성을 향상시킬 수 있습니다. 센서는 다음을 수행해야 합니다. 배선해야 하므로 필터링을 위해 양극 및 음극 전원 공급 장치의 핀 사이에 100nF 디커플링 커패시턴스를 추가해야 합니다. 정전 용량은 가능한 한 센서에 가까워야 합니다.

## 4.2 I2C 통신 인터페이스 기능 및 타이밍

AHS01IB 센서는 슬레이브 장치로 사용되어 최대 400kHz 비트율의 통신 속도를 지원합니다. 호스트가 시작 신호(로우 레벨)를 보내면 센서가 통신을 시작합니다. 호스트가 중지 신호(하이 레벨)를 보낼 때 보조 통신이 종료되면 시작 및 종료 신호는 SCL이 고전력일 때만 유효합니다.

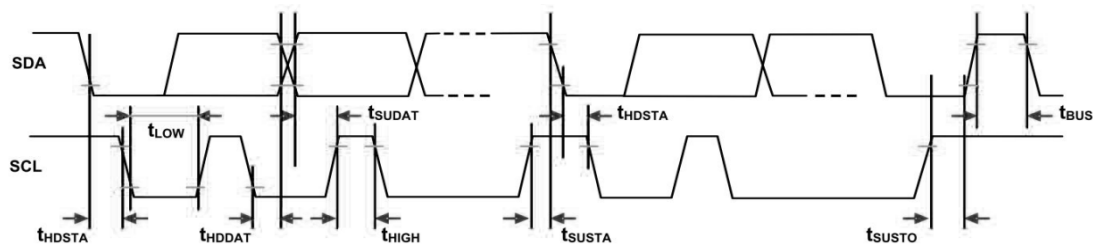


표 6 기능 및 타이밍

매개변수	상태	최소	일반	최대	단위
I2C 클록 주파수	에프SCL	10		400	KHz
시작 시간	티HDSTA	0.8			μs
SCL 클록 하이 레벨 폭	티높은	0.6			μs
SCL 클록 하위 레벨 폭	티낮은	0.6			μs
SCL 에지 시작을 기준으로 시간 설정 상태	티수스타	0.1			μs
SCL 기준 데이터 저장 시간 SDA 엣지	티HDDAT	0		0.5	μs
데이터 설정 시간은 SCL SDA 에지	티수다트	1			μs
SCL의 정지 조건 설정 시간	티서스토	0.1			μs
정류장과 정류장 사이의 버스 자유 시간 시작 조건	티버스	1			μs

## 4.3 I2C 통신

호스트가 시작 신호를 시작하고 SCL 버스의 작동 모드가 위의 시간 매개변수 조건을 충족하면 센서는 통신을 시작하고 SCL이 상승할 때 센서가 정지를 수신할 때까지 명령이나 데이터가 항상 전송됩니다. 호스트에서 신호를 보내고 통신을 종료합니다.

초기 신호가 전송된 후 호스트는 상위 7비트 주소와 8비트 읽기(1)/쓰기(0)를 포함하는 8비트 읽기/쓰기 명령을 보냅니다. 이는 방향을 직접 결정합니다. 읽기 명령 0X2B가 전송되면 호스트가 슬레이브 데이터를 읽는다는 의미이고, 쓰기 명령 0X2A가 전송되면 호스트가 센서 데이터를 쓴다는 의미입니다.

후속 센서의 데이터를 읽고 쓰는 통신 유닛은 8비트 데이터 비트와 1비트 응답 비트를 포함합니다. 응답 비트가 0(로우 레벨)이면 통신에 대한 ACK(데이터 응답)이고, 응답 비트가 1(하이 레벨)이면 NACK(데이터 무응답)입니다. 머신에서 호스트로 ACK 신호가 수신되면 다음 데이터 단위가 전송되고, 호스트가 중지 신호를 전송하면, 통신이 종료됩니다.

## 4.4 측정 지시 시작

AHS01IB는 측정 및 수집을 위해 호스트가 시작 명령을 보내기를 기다리는 상태였습니다. 이제 센서 내부의 CPU는 나머지 명령을 구문 분석할 수 있지만 나머지는 데이터 수집을 시작할 수 없습니다.

호스트가 수집을 위해 시작 명령을 보낸 후 자체 검사를 위해 AHS01IB를 깨우고 주기적으로 데이터를 수집할 수 있습니다. 측정 시작 명령은 다음과 같이 정의됩니다.

표 7 측정 시작 지시

명령	정황	16진수 코드
측정 시작 지침	MSB 명령	0x06
	명령 LSB	0x01

## 4.5 센서 상태 레지스터

상태 레지스터에는 아래 정의된 대로 센서 상태 비트(비트 15:14)와 예약된 데이터 비트(비트 13:0)가 포함되어 있습니다.

표 8 센서 상태 레지스터 설명

명령	정황	16진수 암호	조금	필드 설명
질문 감지기 상태	명령 MSB	0x0F	비트15:14	00: 테스트할 센서 01: 센서가 테스트를 통과했습니다. 10: 센 서 문제
	명령 LSB	0x02	비트13:0	예약된

측정 시작 명령을 받으면 모듈은 센서의 상태 레지스터를 비우고 센서 전원 공급 장치의 일부를 자동으  
로 열고 센서의 자체 검사를 시작합니다. 자가 점검 후 센서의 자가 점검 결과가 센서의 상태 레지스터  
에 기록됩니다.

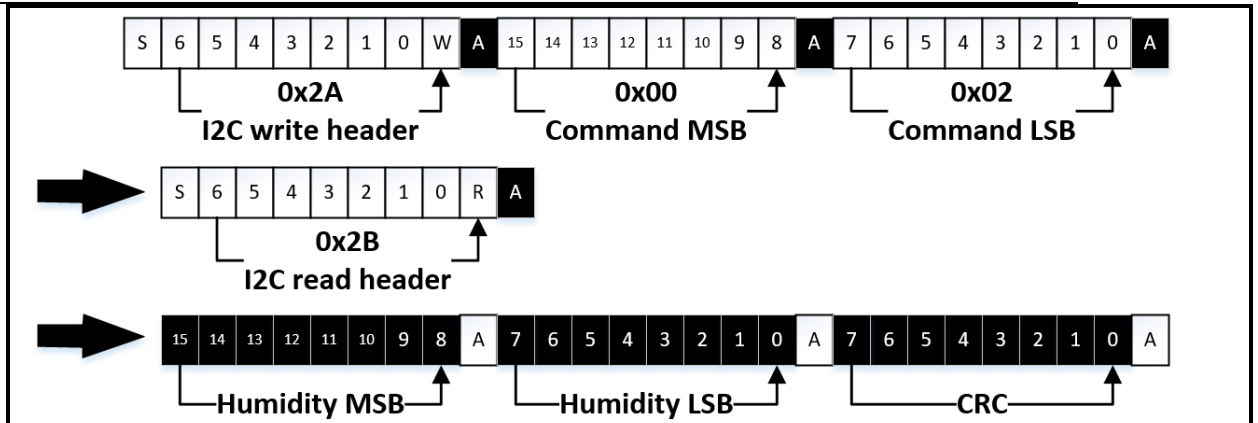
자체 검사가 완료된 후 센서가 정상이면 모듈은 자동으로 제로 정렬을 수행하고 주기적인 센서 데이터  
수집을 자동으로 시작합니다.

## 4.6 습도 데이터 수집

절대습도 센서 모듈의 자체 검사 후 500ms 주기로 데이터가 수집됩니다. 측정 주기가 끝나면 데이터 출  
력 레지스터가 새로 고쳐집니다. 습도 수집 명령은 다음과 같이 정의됩니다.

표 9 데이터 수집 지침

명령	정황	16진수 암호	조금	필드 설명
습기 인수	명령 MSB	0x00	비트15:8	습도 MSB
	명령 LSB	0x02	비트7:0	습도 LSB



## 4.7 측정 종료 지시

사용자가 모듈 작동이 필요하지 않은 경우 측정 명령이 끝나면 센서 전원이 차단될 수 있으며 CPU는 습도 수집을 중지하고 저전력 대기 모드로 들어갑니다. 습도 수집 명령은 다음과 같이 정의됩니다.

측정 종료를 위한 표 10 지침

명령	정황	16진수 코드
측정 종료 지침	MSB 명령	0x07
	명령 LSB	0x01

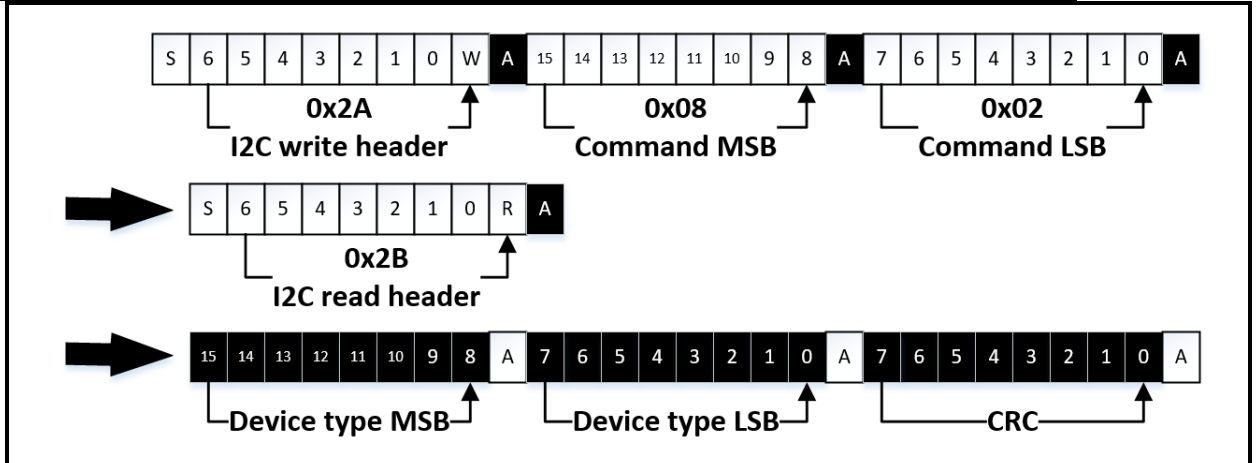
  

## 4.8 읽기 장치 유형

장치 모델 읽기에 대한 표 11 지침

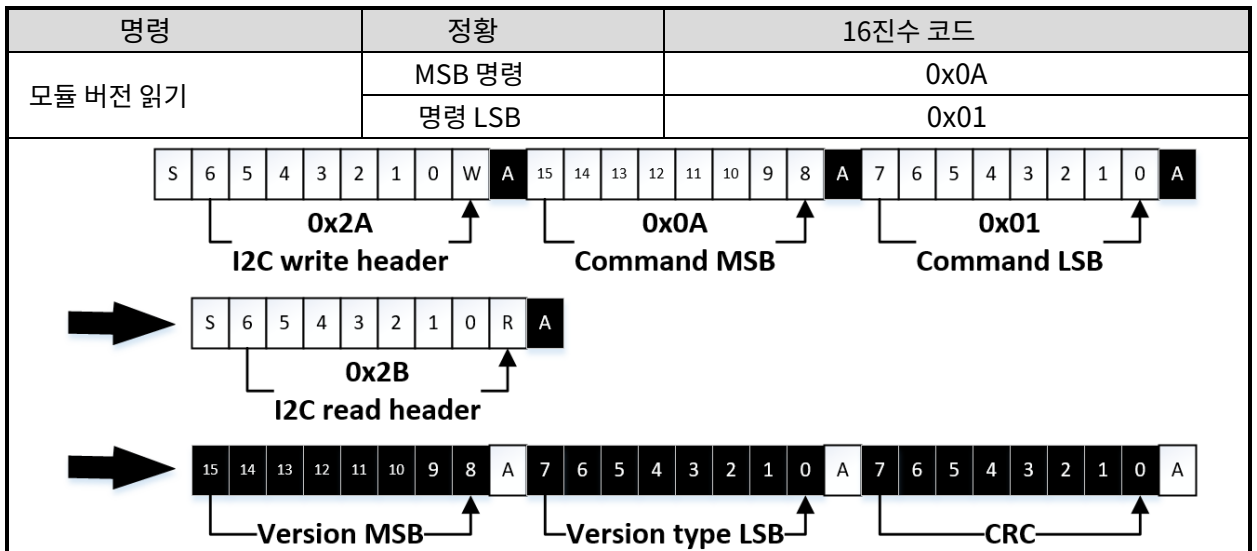
명령	정황	16진수 코드
장치 유형 읽기	MSB 명령	0x08
	명령 LSB	0x02





## 4.9 모듈 버전 읽기

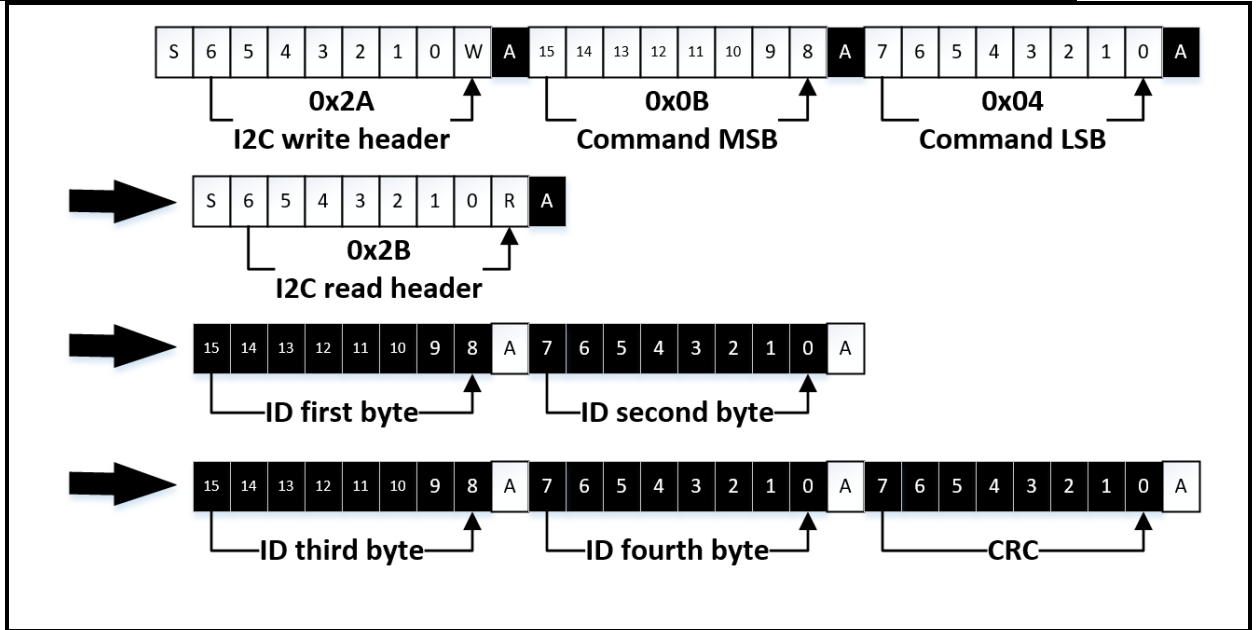
표 12 버전 번호는 설명을 읽습니다.



## 4.10 장치 ID 읽기

표 13. ID 번호가 포함된 쿼리 명령에 대한 설명

명령	정황	16진수 암호	조금	필드 설명
읽다 장치 아이디	명령 MSB	0x0B	비트31:24	ID 첫 번째 바이트
			비트23:16	ID 두 번째 바이트
	명령 MSB	0x04	비트15:8	ID 세 번째 바이트
			비트7:0	ID 네 번째 바이트



## 4.11 AHS01IB 센서 I2C 레지스터 정의

표 14 레지스터 일반표

센서 프레임 형식 읽기: 호스트 프레임 형식: (SLA+W)+ 시작 주소 + 레지스터 번호 +(SLA+R)+지연+ 반환 데이터 +CRC8							
센서 프레임 형식 쓰기: 호스트 프레임 형식: (SLA+W)+ 시작 주소 + 레지스터 번호 +(SLA+W)+ 데이터 쓰기 +CRC8							
센서 레지스터 목록:							
등록하다	아드르	설명	아드르	설명	아드르	설명 N	아드르
습기 MSB	0x00	장치 유형 MSB	0x08	상태 LSB	0x10	예약된	0x18
습기 LSB	0x01	장치 유형 LSB	0x09	예약된	0x11	예약된	0x19
예약된	0x02	버전	0x0A	예약된	0x12	예약된	0x1A
예약된	0x03	ID(24~31) 비트	0x0B	예약된	0x13	예약된	0x1B
예약된	0x04	ID(16-23) 비트	0x0C	예약된	0x14	예약된	0x1C
예약된	0x05	ID(8 - 15) 비트	0x0D	예약된	0x15	예약된	0x1D
CMD 시작	0x06	ID(0 - 7) 비트	0x0E	예약된	0x16	예약된	0x1E
CMD 종료	0x07	상태 MSB	0x0F	예약된	0x17	예약된	0x1F

## 4.12 AHS01IB 센서 CRC 샘플 프로그램

AHS01IB 센서 CRC 검증은 초기 값이 0xFF이고 다항식은  $0x31(x^8 + x^5 + x^4 + 1)$ 인 CRC8을 사용합니다. 자세한 내용은 아래 코드를 참조하세요.

```
//*****
***** //함수 이름: Calc_CRC8
//기능: CRC8 계산, 초기값: 0xFF, 다항식: 0x31(x8 + x5 + x4 + 1) //파라미터: u8 *data: CRC 캘리브레이션의 첫 번째 숫자; U8 Num: CRC 캘리브레이션 데이터 길이 //Return : CRC : 계산된 crc8의 값

//*****
u8 Calc_CRC8(u8 *데이터, u8 Num)
{
    u8비트,바이트,crc=0xFF;
    for(바이트=0; 바이트<Num; 바이트++) {

        crc ^=데이터[바이트]);
        for(비트=8;비트>0;--비트)
        {
            if(crc&0x80) crc=(crc<<1)^0x31; 그렇지
            않으면 crc=(crc<<1);
        }
    }

    crc를 반환합니다.
}
```

## 5. 핀 정의

그림 1: 핀 할당

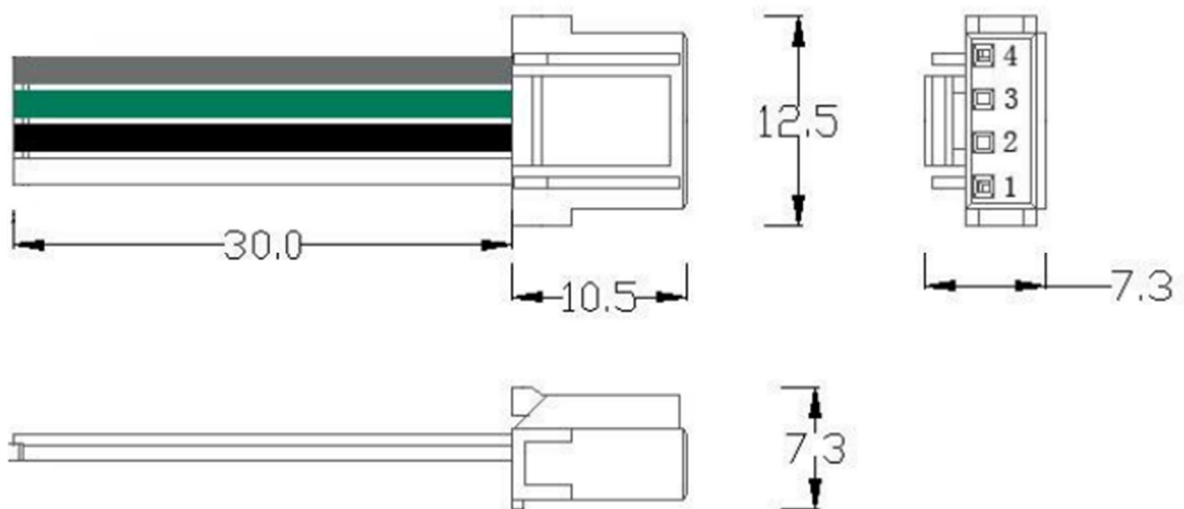
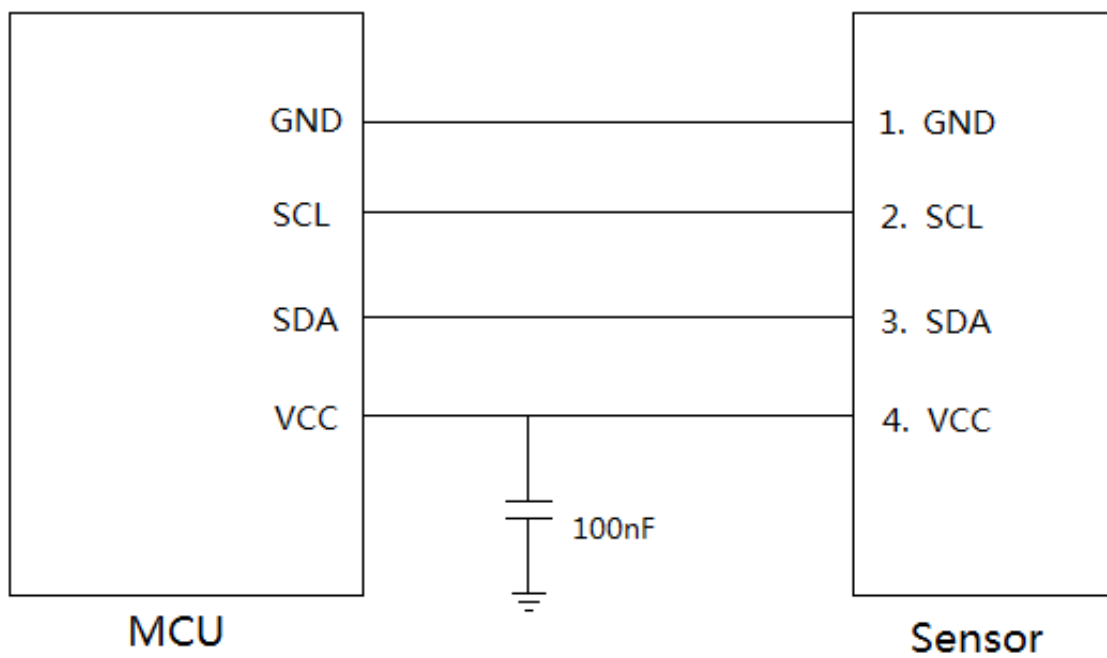


표 15 핀 설명

핀 숫자	이름	유형	설명
1	접지		지면
2	SCL	안에	I2C SCL
삼	SDA	인/아웃	I2C SDA
4	VDD		전원 전압

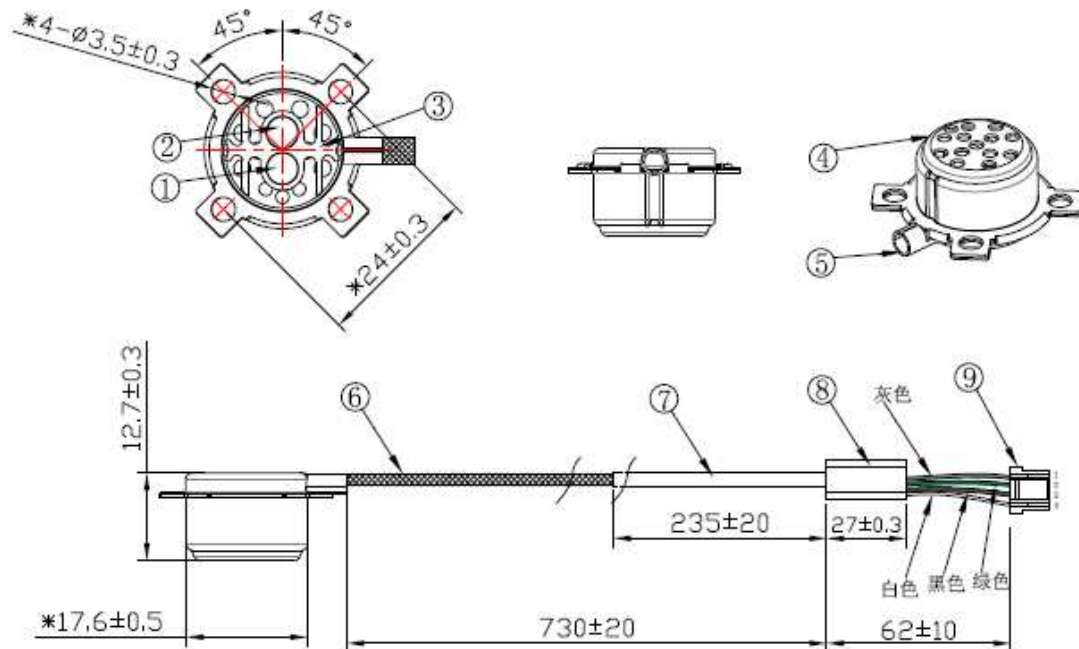
## 6. 센서 일반 회로

그림 2: 일반적인 회로



참고: Rp 권장 저항은 2.2k입니다.

## 7. 기계 사양 (단위 : mm)



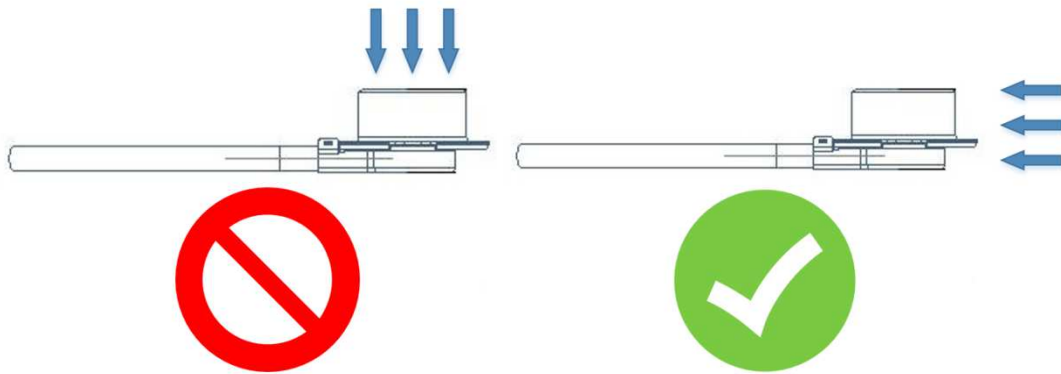
## 8. 응용 노트

### 8.1. 전원 커짐

센서가 내부 온도 균형 상태에 도달한 후 일반 측정이 시작될 수 있으며 사용자는 전원을 켤 때 충분한 안정 시간을 확보해야 합니다.

### 8.2. 센서 설치 위치

보다 안정적인 측정을 제공하려면 센서가 전면에서 팬을 피해야 합니다. 그렇지 않으면 센서의 정확도에 영향을 미쳐 출력 결과가 불안정해질 수 있습니다.



## 8.3. 온도 보상

센서는 각 온도 세그먼트에서 선형 출력이므로 온도 보상이 필요하지 않습니다.

## 8.4. ESD

AHS01IB가 햇빛이나 강렬한 자외선에 장시간 노출되면 성능이 저하되고 하우징이 노화됩니다.

AHS01IB는 다음과 같은 정전기 방지 표준을 충족합니다.

- AEC-Q-100-002 (4kV HBM)
- AEC-Q-100-003(200VMM)

센서가 이러한 표준을 준수한다고 해서 센서가 ESD에 대한 내성이 있다는 의미는 아닙니다. 센서는 정전기 방전을 방지하기 위해 정전기 방지 트레이에 담겨 배송됩니다. 센서 손상을 방지하려면 접지 스트랩을 사용하거나 센서를 만지기 전에 접지된 물체를 만지십시오. 또한, 사용하지 않을 때에는 부품을 정전기 방지 포장에 넣어 보관하십시오.

## 8.5. I2C 인터페이스

센서에서 프로세서까지의 직렬 연결선을 최대한 줄여야 합니다. 최대 권장 길이는 30cm를 넘지 않습니다. 직렬 포트 리드가 10cm를 초과하는 경우 정상적인 데이터 연결을 보장하기 위해 회로 기판 설계 중에 데이터 라인을 넓혀야 합니다.

## 9. 정확성 설명

센서를 장비나 기계에 사용하는 경우 측정에 사용되는 센서와 정확도 기준에 사용되는 센서가 동일한 조건에서 온도 및 습도를 감지하는지 확인하십시오. 센서가 장치 내부에 배치되면 반응이 나타납니다.

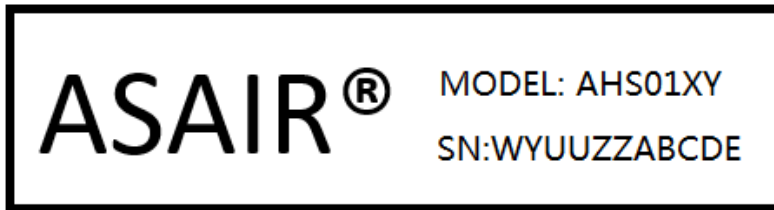
측정 시간이 길어지므로 측정 시간을 충분히 확보해야 합니다.

프로그램 디자인.

AHS01IB 센서는 AS-WI-RD3370 정확도 측정 지침 문서에 따라 엄격하게 교정되었습니다. 다른 테스트 조건에서의 센서 성능은 보장되지 않으며 센서 성능의 일부로 사용할 수 없습니다. 특히, 사용자가 요청한 특정 상황에 대해서는 어떠한 약속도 하지 않습니다.

## 10. 추적성

모든 AHS01IB 센서에는 식별이 용이하고 추적성이 향상되도록 고유한 레이저 마커가 각인되어 있습니다.

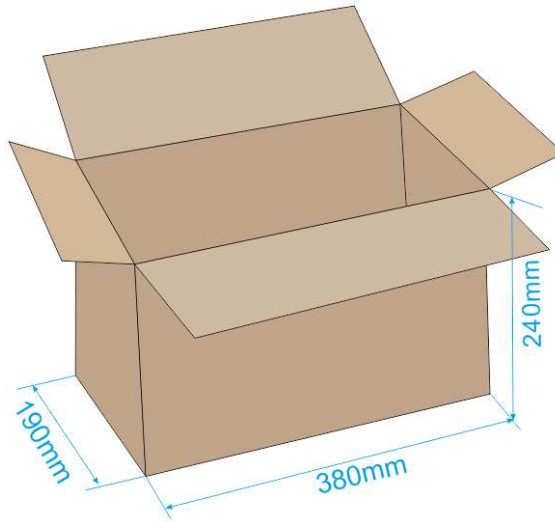


센서 첫 번째 라인 ASAIR® 회사의 등록 상표입니다.

두 번째 줄 AHS01XY는 제품 모델이며 7개의 문자와 숫자로 구성됩니다. 여기서 "A"는 회사 코드: ASAIR, "HS"는 제품 유형 코드: 절대 습도 센서, "01"은 특정 제품 모델, "X"는 "I"와 같은 제품의 출력 모드입니다. I2C 신호 출력입니다. "Y"는 제품 버전 번호이고 "A"는 첫 번째 버전입니다.

"WYUZZ"를 포함한 제품 일련 번호의 세 번째 라인 레이저 태그는 회사의 배치 코드를 지정하고, 5개의 일련 번호를 나타내는 "ABCDE"는 이 코드는 원자재 선택부터 제품 배송 과정까지 모든 과정에 사용될 수 있습니다. -웨이 추적을 통해 생산 프로세스 센서와 인력, 기계, 자재, 방법, 링, 측정, 물류, 상태와 같은 고객 코드 요소 등 관련 예비 부품 정보를 찾을 수 있어 품질 문제 원인을 신속하게 식별할 수 있습니다. 그리고 그에 따라 고객에게 알립니다.

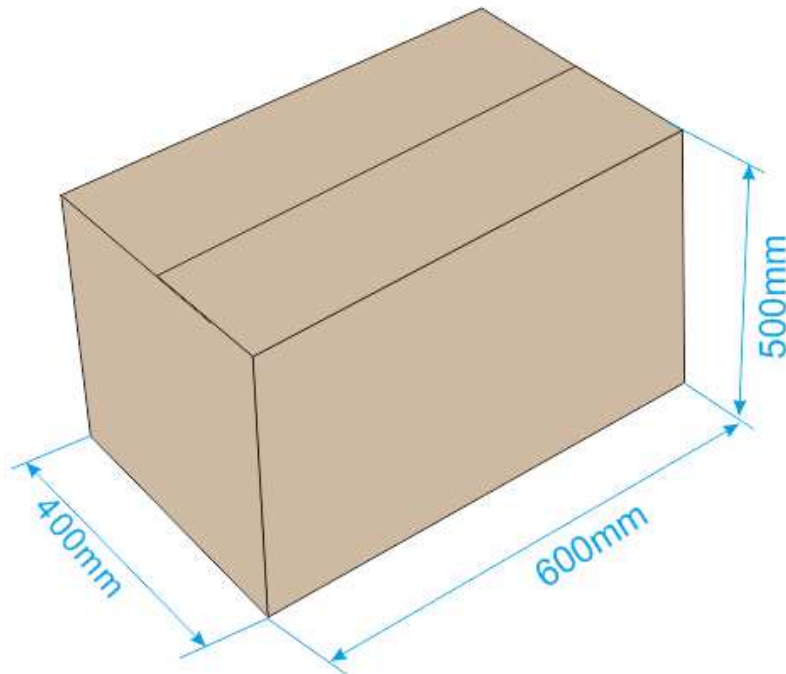
## 11.포장사양



**내부 상자 크기 : 380mm \* 190mm \* 240mm**

**총 중량 : 2.8kg**

**제품 수량 : 10\*12=120 PC**



**외부 상자 크기 : 600mm \* 400mm \* 500mm**

**총 중량 : 18.1kg**

**제품 수량 : 120\*6=720 PC**



## 12. 라이선스 계약

저작권 소유자의 사전 서면 허가 없이는 본 설명서의 어떤 부분도 복사를 포함하여 전자 제품이나 기계 이든 어떤 형태나 수단으로도 복사할 수 없습니다. 사용 설명서의 내용이 변경되면 통보되지 않습니다.

회사 및 제3자가 소프트웨어를 소유하고 소프트웨어 사용 계약 또는 라이선스에 서명해야만 사용자가 사용할 수 있습니다.

## 13. 경고 및 개인 상해

안전 보호 장치나 비상 정지 장치 등 오작동으로 인해 부상을 입을 수 있는 용도에는 사용하지 마십시오. 특별한 목적이나 라이선스가 없는 한 본 제품을 사용하지 마십시오. 제품을 설치, 취급, 사용 또는 유지 관리하기 전에 제품 데이터 시트와 응용 프로그램 가이드를 참조하십시오. 귀하가 본 권장 사항을 준수하지 않을 경우 당사는 이로 인해 발생할 수 있는 어떠한 사망 또는 심각한 신체 부상에 대해서도 책임을 지지 않으며, 그러한 손해로 인해 발생하는 어떠한 개인 부상 및 사망에 대해서도 책임을 지지 않으며 회사의 관리자 및 직원에게 다음과 같은 책임을 포기합니다. 그 계열사, 유통업체, 유통업체도 마찬가지입니다. 가맹점 등으로부터 발생할 수 있는 청구에는 각종 비용, 보상 비용, 변호사 비용 등이 포함됩니다.

## 14. 품질보증

회사는 제품을 직접 구매한 고객에게 12개월(1년) 보증을 제공합니다(배송일로부터 계산). 회사가 공표한 제품 데이터북의 기술 사양이 우선합니다. 보증기간 내 제품의 품질에 하자가 있는 것으로 판명될 경우, 회사는 무상으로 수리 또는 교환해 드립니다.

구매자는 다음 조건을 준수해야 합니다.

- 결함을 발견한 경우 14일 이내에 회사에 서면 통지를 보내십시오.
- 제품을 회사에 우편으로 보내는 데 드는 비용을 부담하십시오.
- 유통 기한을 초과하지 않습니다.

회사는 해당 제품의 기술적 조건에 맞는 응용프로그램에서 사용하여 발생한 결함이 있는 제품에 대해서만 책임을 집니다. 회사는 그러한 특수 용도에 대한 제품에 대한 어떠한 보증, 보장 또는 서면 진술도 하지 않습니다. 동시에 당사는 제품이나 회로에 적용되는 제품의 신뢰성에 대해 어떠한 약속도 하지 않습니다.