



TITLE: Education		초음파 거리측정 센서 Manual	LK Development Team
Status	Revision V0.1		
	Date 2014/08/05		
	Doc LK임베디드		
S/N			

초음파 거리측정 센서

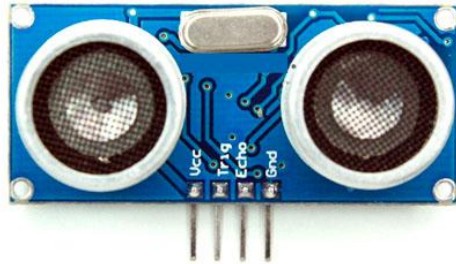
(Model: LK-SR04)

이경남

L K 임 베 디 드

TITLE: Education		초음파 거리측정 센서 Manual	LK Development Team
Status	Revision V0.1		
	Date 2014/08/05		
	Doc LK임베디드		
S/N			

1. 제품소개 및 특징



<그림 1.1> 초음파 거리측정 센서 모듈

1.1 제품 소개

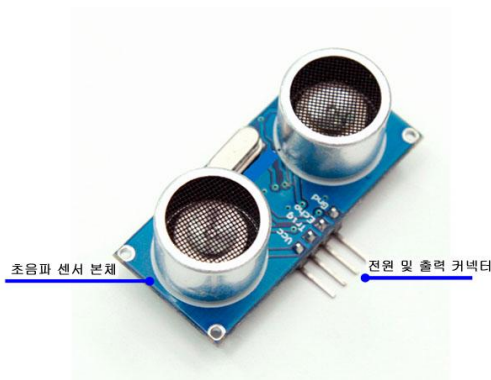
사물에 거리를 감지하기 위한 하드웨어 제작에 소요되는 시간을 단축시켜 프로그래밍 연구개발 및 학습 효과를 극대화 시켜 주는 적외선 거리 측정 센서이다. 당사 AVR, PIC, ARM(STM32F103), FPGA, 아두이노 개발보드와 1P 짐퍼클립 케이블을 이용하여 연동이 가능하다.

구동원리는 초음파를 발생 시켜 물체에 반사되는 초음파의 양에 따라 거리를 측정하며, 측정 된 거리만큼 디지털 펄스가 출력되는 센서이다.


1.2 제품 특징

- 거리측정 범위: 2cm-400cm
- 동작전압: DC 5V
- 반사물의 색상, 반사율에 의한 영향을 크게 받지 않는다.
- 연속거리, 평균연산출력에 의한 고 정밀 측정이 가능하다.
- 엔지니어 기술지원 및 적외선 거리측정 센서 구동 예제소스 제공한다.

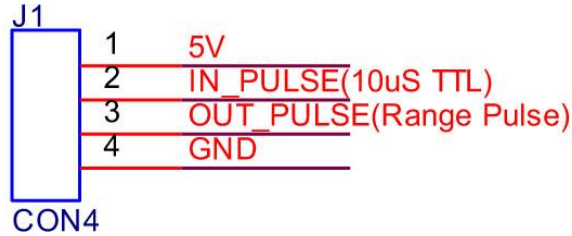
1.3 제품 구성



<그림 1.2> 초음파 거리측정 센서

TITLE: Education		초음파 거리측정 센서 Manual	LK Development Team
Status	Revision V0.1		
	Date 2014/08/05 Doc LK임베디드		
S/N			

1.4 커넥터 정보



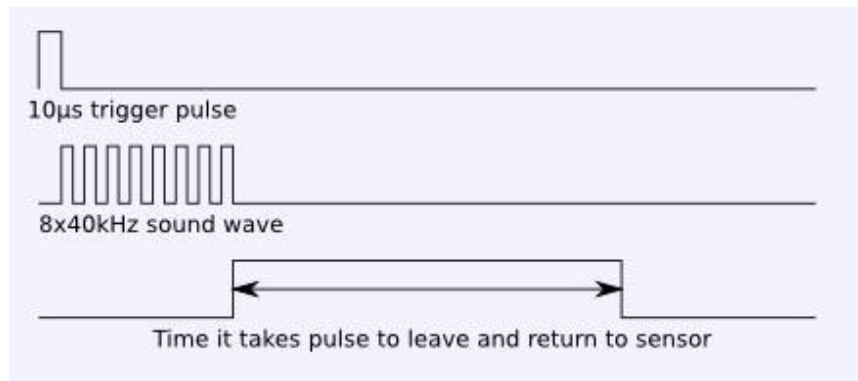
<그림 1.3> 4P 커넥터 핀 배치

1.5 구동 방법

IN_PULSE

Module_PULSE

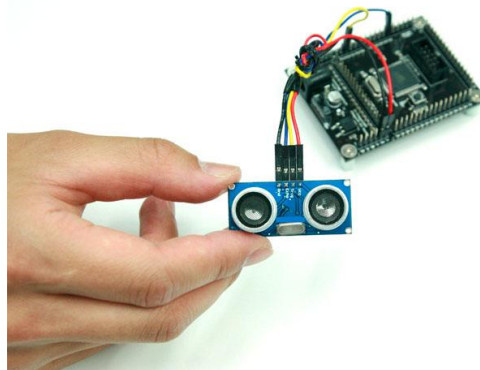
OUT_PULSE




<그림 1.4> 초음파 거리측정센서 모듈 타이밍도

<그림 1.4>와 같이 IN_PULSE핀에 10us 정도의 High PULSE를 입력해주면 모듈내부에서 8개의 40kHz PULSE가 발생된다. PULSE 발생 후 OUT_PULSE핀은 Low에서 High가 출력된다. 모듈에서 발생된 초음파가 물체에 반사되어 센서로 되돌아오면 OUT_PULSE핀은 다시 High에서 Low가 출력된다. 센서와 물체 사이의 거리는 OUT_PULSE핀의 High유지 시간에 기초하여 계산할 수 있다. 물체가 없는 경우 OUT_PULSE핀은 38ms 동안 High 유지 후 다시 Low가 출력된다.

2. 제품 사용방법



<그림 2.1>AVR ATmega128 DEV보드와 초음파 거리측정센서 모듈 연결 사진

TITLE: Education		초음파 거리측정 센서 Manual	LK Development Team
Status	Revision V0.1 Date 2014/08/05 Doc LK임베디드		
S/N			

위 <그림 2.1>처럼 당사 ATmega128 DEV보드와 초음파 거리측정 센서를 1P점퍼 클립 케이블을 이용하여 연결하여 번거로운 하드웨어 납땜작업 없이 손 쉽게 시스템을 구성 할 수 있다. 초음파 거리측정센서에서 상승엣지 시간을 통해 거리를 얻어내기 위해서는 아래의 예제 코드를 참고하도록 합니다.


CodeVisionAVR 예제 코드

```

interrupt [EXT_INT4] void ext_int4_isr(void){
  if(EICRB==3){ // 라이징엣지(상승)에서 인터럽트가 걸리면
    start=TCNT1; // TCNT1값을 저장해두고
    EICRB=2; // 하강엣지에서 다음 번 인터럽트는 falling edge로 설정.
  }
  else{ //falling edge에서 인터럽트가 걸리면
    end=TCNT1; //TCNT1값을 저장해 두고
    EICRB=3; //다음 번 인터럽트는 rising edge로 설정.
    dist=(int)((float)(end-start)/14.5); //58us(1cm=58us)/4us=14.5, cm로 변환
    /*
    거리 값 dist를 이용해서 LCD에 표시하거나 시리얼 통신으로 전송 가능하다. (if이용)
    */
  }
}

// 거리 값의 정확성을 위해 평균값으로 걸러내어 출력하였습니다.
unsigned int quantity_adding(int dist,unsigned char cnt) // Moving Average!
{
  static float quan_buff[12][FILTERSIZE]={0};
  static float sum=0;
  unsigned int a,b=0;
  for(a=FILTERSIZE-1; a>0; a--){
    quan_buff[cnt][a] = quan_buff[cnt][a-1]; //moving buff
  }
  quan_buff[cnt][0] = dist;
  sum = 0;
  for(b=0; b<FILTERSIZE; b++){
    sum += quan_buff[cnt][b];
  }
  d=(float)sum/FILTERSIZE;
  return (unsigned int)d;
}

```

TITLE: Education		초음파 거리측정 센서 Manual	LK Development Team
Status	Revision V0.1		
	Date 2014/08/05 Doc LK임베디드		
S/N			

3. 동영상

아래 그림을 클릭하시면 초음파 거리센서 동영상을 감상 하실 수 있습니다.



4. Epilog

✓ 기술지원 및 주의사항

- LK임베디드 홈페이지문의: WWW.LKEMBEDDED.CO.KR상담문의게시판 이용
- LK임베디드 카페문의: <http://cafe.naver.com/lkembedded>제품Q&A게시판 이용
- 엔지니어 이메일 기술문의: LKN9270@lkembedded.co.kr
- 엔지니어 기술상담 전화문의: Tel. 02-968-8616~7
- LK임베디드 모든 제품에 DC전원공급 시 반드시 극성(+,-)를 확인 하시여 전원을 공급해주시고, 제품 정격전압을 꼭 지켜 주셔야 합니다. 만일 이를 어길 시에는 제품에 치명적인 오류 및 파손이 발생할 수 있으니 각별한 주의가 필요합니다.

✓ 감사의 글

LK임베디드 제품을 구입해 주셔서 감사합니다. 당사는AVR, PIC, ARM7(STM32F103)을 사용하시는 고객님의 편의를 증진시키기 위해서, 마이컴 교육 및 신제품 연구개발을 위해서 항상 노력하고 있습니다. 앞으로도 끊임없는 도전정신을 바탕으로 신제품개발, 완벽한 품질보증 체계확립, 대 고객 서비스를 통해 고객의 마음을 편하게 하는데 정진할 것입니다. 본 제품을 활용하여 마이컴 학습 및 제품개발에 큰 도움 되시기를 바랍니다.