

## CHAPTER

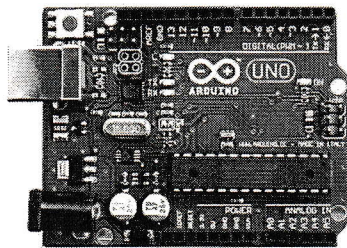
### 5

# 아두이노 실습 5장

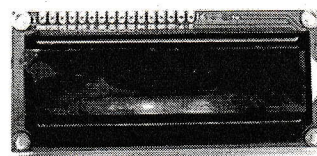
## 텍스트 LCD 실습

이번 챕터에서는 10K옴 가변저항을 이용하여 텍스트 LCD의 화면 밝기를 조절할 수 있는 실습이다. 텍스트 LCD의 화면 밝기 뿐만 아니라 텍스트 LCD에 원하는 글을 원하는 위치에 표시할 수 있다. 이번 실습은 텍스트 LCD의 사용법을 학습할 수 있다.

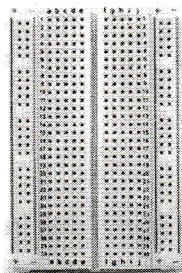
### 5.1 실습 준비물



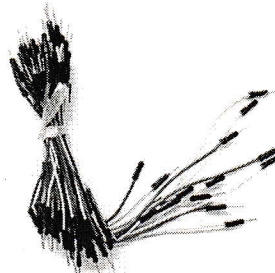
아두이노 우노 R3 보드 1개



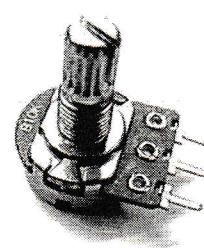
텍스트 LCD 1개



브레드보드 1개



점퍼 케이블 (숫자) 65개



10K 가변저항 1개

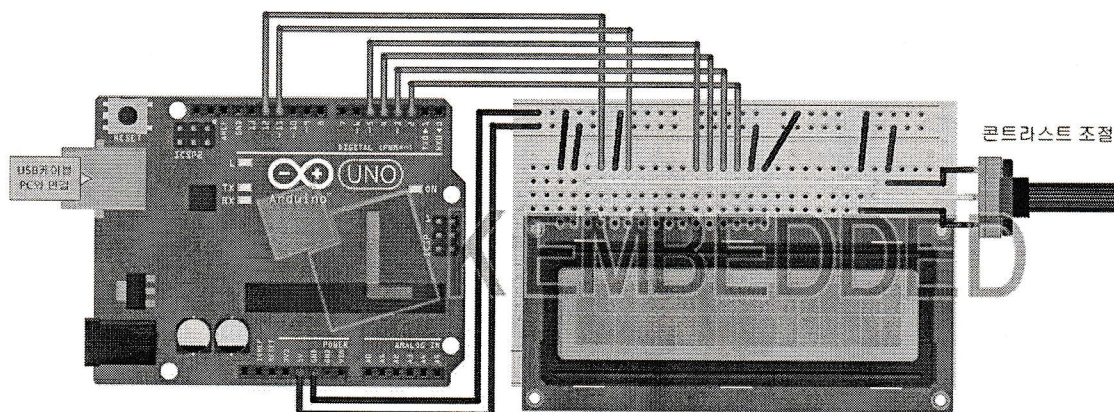
<그림 4-1> 실습 4장 준비물

#### 5.1.1 실습 설명

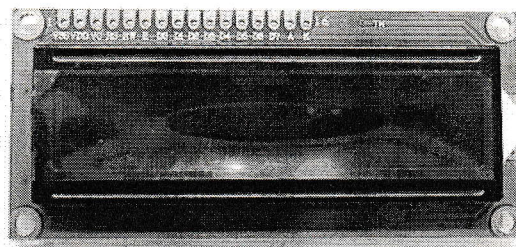
이번 실습에서는 메인 제어가 되는 아두이노 우노 보드 1개와 다른 부품을 연결해줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, 디스플레이 부품인 텍스트 LCD 1개, 10K옴 가변저항이 필요하다.

## 5.2 실습하기

회로도 와 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드, 텍스트 LCD, 10K옴 가변저항을 이용하여 실습 회로를 구성한다.



<그림 5-2> 실습 5장 회로도



<그림 5-3> 16x2 라인 텍스트 LCD

핀(Pin)	의미	사용
1	Vss	GND
2	Vdd	전원 공급 5V
3	V0	밝기 조절 (명암 조절)
4	RS	레지스터 선택 신호
5	R/W	읽기/쓰기 선택 신호 High - 읽기, Low - 쓰기
6	Enable	읽기/쓰기 가능 신호
7~10	D0~D3	데이터 전송
11~14	D4~D7	데이터 전송
15	LED+	백라이트 전원 공급 5V
16	LED-	백라이트 그라운드 GND

<표 5-1> 텍스트 LCD 핀(Pin) 배열



## 5.3 코드 작성

```
#include <LiquidCrystal.h>          // LiquidCrystal 헤더 파일 선언
/* LiquidCrystal이라는 클래스를 lcd라는 이름으로 lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2) 초기화 하라는
   의미 초기화 하는 값은 반드시 현재 핀(Pin)배열과 일치해야만 동작 한다.
   12: RS, 11: E, 2: D4, 3: D5, 4: D6, 5: D7 */
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); // LCD 초기화를 위한 기본적인
                                       // 인터페이스 핀(Pin) 리스트
unsigned int time;                   // 시간 저장을 위한 변수
int data = 12;
void setup()                         // 초기화
{
    lcd.begin(16, 2);                // LCD의 가로 열과 세로 행 설정
}
/* 텍스트 LCD에 아래와 같이 문자를 출력하고 2번째 행에는 초에 해당하는 숫자가
   출력 되도록 한다. "hello, LK World!" Time Sec: 1~60 */
void loop()                          // 무한 루프
{
    if(time == 60)time = 0;
    time = millis()/1000;
    /* 시간 함수 - millis()
       이 함수는 아두이노 우노 보드가 현재의 프로그램을 시작한 이후 경과한 시간을
       밀리 초 단위로 반환한다. 즉 1000ms가 경과 후, 다시 말해 1초가 지나면 time변수에
       1을 저장한다. */
    lcd.setCursor(0, 0);             // LCD 문자 출력 시작(열, 행)라인 설정
    lcd.print("hello, LK World!");   // 메시지 출력할 내용
    lcd.setCursor(0, 1);            // LCD 문자 출력 시작(열, 행)라인 설정
    lcd.print("Time Sec:");
    lcd.print(time);                 // 1에서 60초를 숫자로 표현.
}
```

#include<LiquidCrystal.h>은 기본적으로 제공되는 라이브러리로 별도로 추가 없이 사용할 수 있다. LCD를 사용하기 위해 필요한 함수들이 모여 있다.

LiquidCrystal lcd(RS, Enable, D4, D5, D6, D7)로 LCD의 RS를 아두이노 12번 핀(Pin)에 연결하고, Enable은 아두이노 우노 보드 11번 핀(Pin)에 연결, LCD의 D4는 아두이노 우노 보드의 5번 핀(Pin), LCD의 D5는 아두이노 우노 보드의 4번 핀(Pin), LCD의 D6는 아두이노



우노 보드의 3번 핀(Pin), LCD의 D7핀(Pin)은 아두이노 우노 보드의 2번 핀(Pin)을 사용한다고 선언한다.

※함수설명

**lcd.begin(X,Y);**

사용할 LCD를 설정한다. LCD가 가로로 몇 칸인지 세로로 몇 줄인지 설정한다.

**lcd.setCursor(X, Y);**

LCD의 커서 위치를 설정한다. 커서의 위치는 글자 표현이 시작되는 위치로 어느 위치에 글자를 표현할지 정하는 함수다. 기본값은 0, 0으로 시작하므로 이점에 주의한다.

**lcd.print("X");**

LCD에 원하는 문자를 띄우는 함수다. X위치에 영문, 특수문자를 띄울 수 있으며 큰따옴표 " "안에 문자를 넣으면 그 문자가 바로 표시가 되고 큰따옴표 없이 변수를 넣으면 그 변수의 값이 표시된다. 위 실습에서 봤을 때 lcd.print("Time Sec:"); lcd.print(time);를 보면 큰따옴표 안에 Time Sec:는 문자가 바로 표시가 되고 time은 time 안에 들어있는 시간 값이 표시된다.

## 5.4 실습 5장 정리

---

실습 5장에서는 텍스트 LCD를 이용하여 실습을 진행하였다. 본 실습에서는 다양한 문자를 표현함으로써 프로그래머는 더욱 다양한 정보를 표현할 수 있음을 확인할 수 있다. 또한, 텍스트 LCD는 영어, 알파벳, 글꼴 데이터를 저장하고 있는 ROM을 가지고 있어서 ASCII 코드만으로 문자를 출력할 수 있도록 만든 모듈이다. 텍스트 LCD는 문자를 표시하기 위한 것이라 픽셀 수가 적기 때문에 그래픽 데이터를 출력하기에는 적당하지 않다. 따라서 텍스트 LCD는 산업현장에서는 단순한 문자 출력을 LCD로 표현할 시에 사용되는 모듈이다.

예제 동영상은 <https://www.youtube.com/watch?v=Uc8QZqKyNEc> 에서 확인할 수 있다.