

CHAPTER

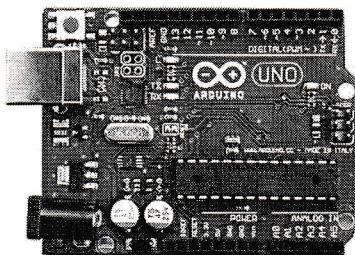
3

아두이노 실습 3장

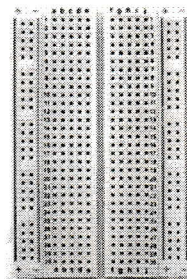
LED, 스위치, 부저, 릴레이 실습

이번 챕터에서는 LED, 스위치, 부저 및 릴레이를 이용하여 아두이노 우노 보드에 기본적인 I/O 입출력에 대해서 학습하도록 한다. 앞서 진행된 챕터에서 사용된 LED, 스위치, 부저 부품과 더불어 릴레이 부품을 이용한 실습이다. 릴레이는 산업현장에서 다양하게 사용되고 있으며, 특히 AC 220V 디바이스 제어 시 많이 사용된다.

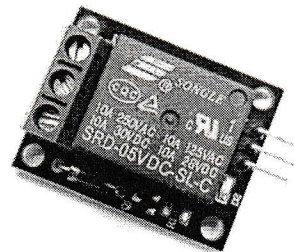
3.1 실습 준비물



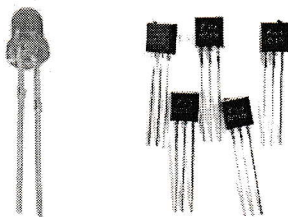
아두이노 우노 R3 보드 1개



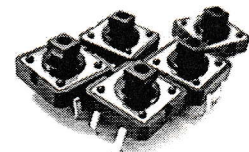
브레드보드 1개



1채널 릴레이 1개



빨간 LED 1개 BC574 트랜지스터 1개 저항 100, 330, 1K, 5.1K옴 1개씩 5V 수동 부저 1개



스위치 1개

<그림 3-1> 실습 3장 준비물

3.1.1 실습 설명

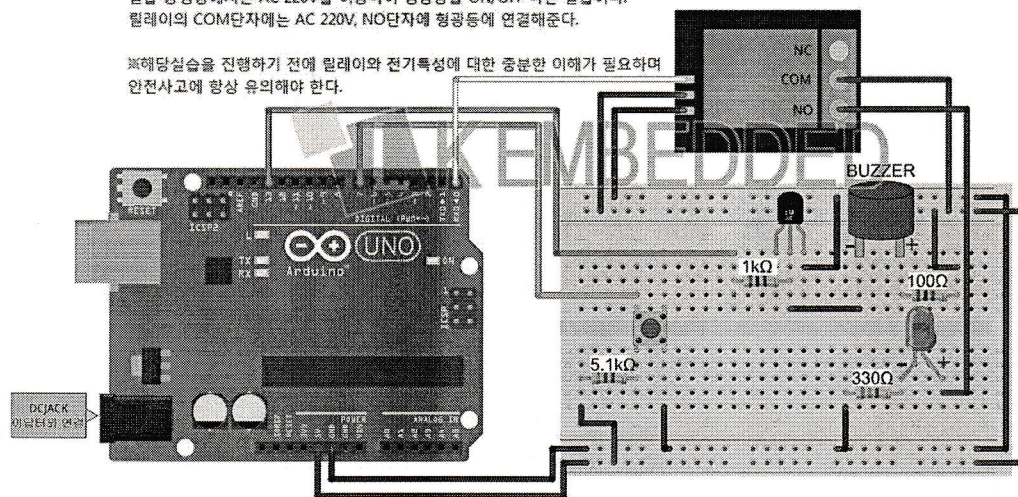
이번 실습에서는 메인 제어가 되는 아두이노 우노 보드 1개와 다른 부품을 연결해줄 점퍼 케이블과 회로를 구성할 때 필요한 브레드보드, 입력용 부품 스위치 1개, 출력용 부품 빨간 LED 1개, 5V 수동 부저 1개, 1채널 릴레이와 BC574 트랜지스터 및 저항이 필요하다.

3.2 실습하기

회로도 및 핀(Pin) 맵을 보고 아두이노 우노 보드와 LED, 스위치, 5V 수동 부저, 1채널 릴레이 및 각종 부품을 이용하여 실습 회로를 구성한다.

실습 동영상에서는 AC 220V를 이용하여 형광등을 ON/OFF 하는 실습이다.
릴레이의 COM단자에는 AC 220V, NO단자에 형광등에 연결해준다.

※해당실습을 진행하기 전에 릴레이와 전기특성에 대한 충분한 이해가 필요하며
안전사고에 항상 유의해야 한다.



<그림 3-2> 실습 3장 회로도

아두이노 우노 보드 핀(Pin)	기능
DIGITAL 0번 핀(Pin)	1채널 릴레이 출력
DIGITAL 7번 핀(Pin)	스위치 출력
DIGITAL 13번 핀(Pin)	5V 수동 부저 출력
Power 5V	VCC
Power GND	GND

<표 3-1> 실습 3장 핀(Pin) 맵

회로를 보면 100R, 330R, 1KR, 5.1KR 저항이 들어간다. 100R 저항은 갈색, 검정색, 갈색, 금색이며, 330R 저항은 주황색, 주황색, 갈색, 금색, 1KR 저항은 갈색, 검정색, 빨간색, 금색이며, 5.1KR 저항은 초록색, 갈색, 빨간색, 금색이다. 이때 들어가는 저항은 보호 저항으로 5V의 전압은 LED에게는 다소 강해서 LED가 고장 날 수 있다. 이를 방지하기 위해 전압을 조금 낮추는 저항이 들어간 것이다.

스위치의 회로를 보면 풀업이 걸려있다. 즉 기본 상태가 HIGH이고 스위치가 눌리면 LOW가 된다. 이는 플로팅을 방지하기 위한 설계이고 이런 처리가 없을 시 오작동이 발생할 가능성이 생긴다. 스위치가 눌리면 릴레이가 On이 되고 5V 수동 부저가 1초간 지

속하다 꺼진다. 스위치가 눌리지 않으면 릴레이모듈만 Off가 된다.

3.3 코드 작성

```
int relay0_Pin = 0;           // 1채널 릴레이
int Switch0_Pin = 7;          // 스위치
int buzzer0_Pin = 13;         // 5V 수동 부저

void setup(){                 // 초기화
    pinMode(relay0_Pin, OUTPUT); // 1채널 릴레이 핀(Pin) 출력 포트 설정
    pinMode(Switch0_Pin, INPUT); // 스위치 핀(Pin) 입력 포트 설정
    pinMode(buzzer0_Pin, OUTPUT); // 5V 수동 부저 핀(Pin) 출력 포트 설정
}

/*스위치를 누를 시에 1채널 릴레이 및 5V 수동 부저가 On/Off 되도록 한다*/
void loop(){                  // 무한 루프
    if(digitalRead(Switch0_Pin) == LOW) // 스위치를 누르면
    {
        digitalWrite(relay0_Pin, HIGH); // 1채널 릴레이 On
        tone(buzzer0_Pin, 500, 1000); // 500: 음의 높낮이(주파수),
                                         // 1000ms: 음의 지속시간(1초)
    }
    else
    {
        digitalWrite(relay0_Pin, LOW); // 1채널 릴레이 Off
    }
}
```

※함수설명

Tone(pin, frequency, duration)

패시브 부저(수동 부저)의 소리를 만들어 준다. 핀(Pin)에 5V 수동 부저가 연결된 핀(Pin) 번호를 넣고 frequency에 소리의 주파수를 넣는다. Duration는 소리를 유지해줄 시간을 넣는다. 단 Duration은 넣지 않아도 작동을 한다. 대신 noTone을 이용하여 꺼야 소리가 꺼진다.

noTone(pin)

소리 출력을 중단할 pin을 넣는다. Tone에 의해 소리가 나는 핀(Pin)과 같은 핀(Pin)을 설정해야 소리가 멈춘다.

※부저의 종류

	액티브 부저 (자동 부저)	패시브 부저 (수동 부저)
장점	전원만 넣으면 바로 소리가 난다. 사용이 쉽고 편리하다.	하나의 부저에서 다양한 소리는 만들어 낼 수 있다.
단점	낼 수 있는 소리가 한 가지밖에 없다.	주파수를 만들어 넣어주어야 하므로 프로그램이 복잡해진다.
사용처	단순한 소리 발생, 경고음	다양한 소리 발생, 전자 피아노, 기타 가전기기

<표 3-2> 부저의 종류

※릴레이

예제 동영상을 보면 LED대신 형광등을 ON, OFF한다. 일반 가정용 전기는 교류 전기로 마이크로프로세서에서 만들기가 어렵고 또한 형광등을 켤 수 있을 만큼 전압이 높지 않다. 그래서 가정용 전기를 제어하기 위해서 릴레이가 사용된다. 릴레이 내부에는 전자석이 들어 있어서 내부에 스위치를 ON, OFF 함으로 전기의 흐름을 제어할 수 있다. 5V의 전기로 교류 220V를 제어하는 것이다.

3.4 실습 3장 정리

실습 3장에서는 2장에서 진행 되었던 부품이 반복 사용되어 있다. 학습자는 더욱더 익숙하게 하드웨어 및 코드 작성을 할 수 있을 것이다. 이번 장에서 가장 강조하고 싶었던 부품은 바로 릴레이이다. 릴레이는 구동 접점을 이용하여 전기적으로 독립된 회로를 연동하여 각종 AC 110V, AC 220V 계의 가전기기 및 산업용 장비 제어(ON/OFF)를 실현시켜주는 산업용으로 가장 많이 사용되는 하드웨어 부품 중 하나이다. 또한 릴레이부품은 엔지니어들이 AC 110V, AC 220V에 가전 기기들을 제어할 시에 고려 대상인 부품 중에 하나일 것이라고 필자는 믿어 의심치 않는다.

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