

# 컴퓨터 공학 기초 설계 및 실험1

## 결과 보고서

실험제목: Kirchhoff's current & voltage law

실험일자: 2023년 03월 10일 (금)

제출일자: 2023년 03월 11일 (토)

학 과: 컴퓨터정보공학부

담당교수: 신동화 교수님

실습분반: 03

학 번: 2022202065

성 명: 박나림

# 결과보고서

## 1. 제목 및 목적

### A. 제목

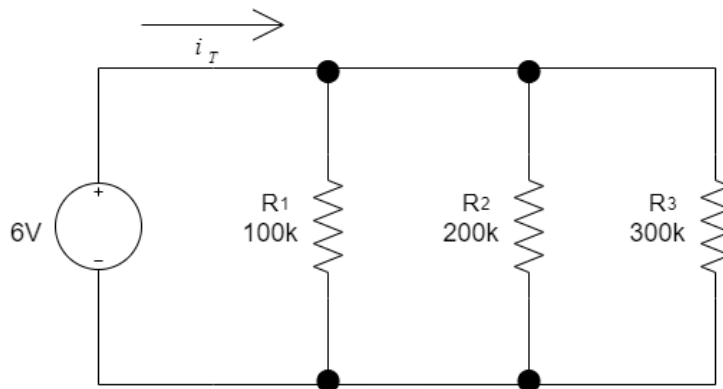
Kirchhoff's current & voltage law

### B. 목적

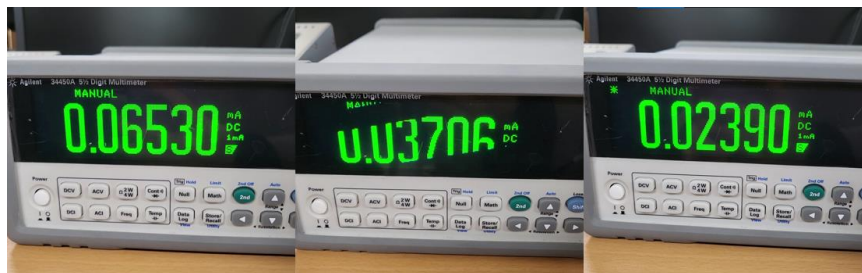
회로를 구성하는 node, branch, path, loop의 개념을 알아보도록 한다. 또한 전기회로의 기본 개념인 Kirchhoff's current law, Kirchhoff's voltage law에 대해서 이해하도록 한다. 이를 바탕으로 Kirchhoff's law를 이용하여 단일고리 회로실험을 진행할 수 있게 한다.

## 2. 실험 결과

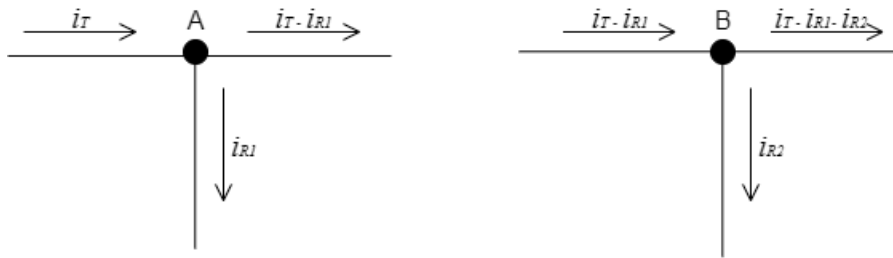
### <실험 1>



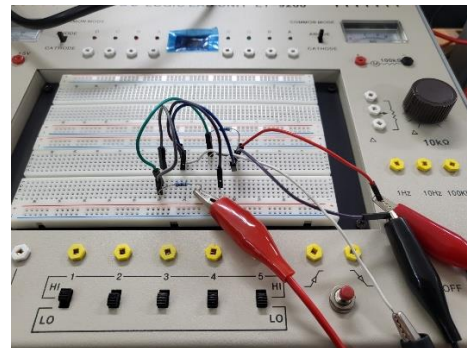
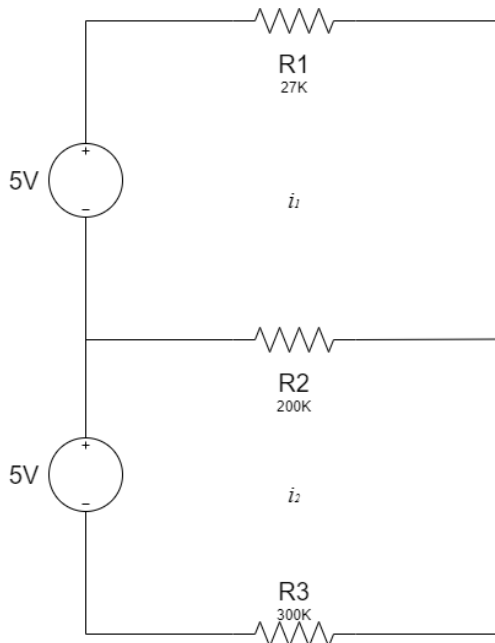
	$I_T$	$I_{R1}$	$I_{R2}$	$I_{R3}$
이론값 (A)	110	60	30	20
측정값 (A)	125	65	37	23



- Node A와 Node B에 흐르는 전류 도식화

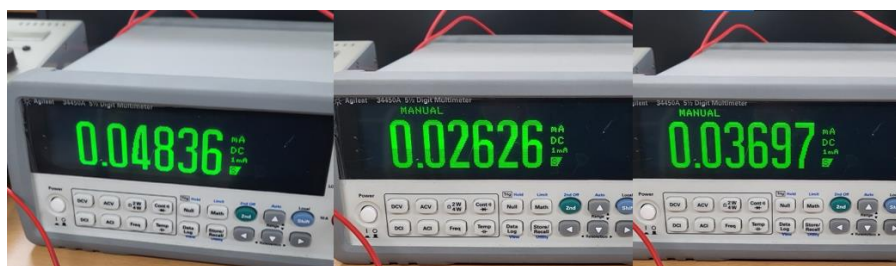


<실험 2> (\*자료 업데이트 전 내용으로 한 실험)



- 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전류  $i_1$ ,  $i_2$ ,  $i_3$

$i_1$	$i_2$	$i_3$
48.36	26.26	36.97



- KCL과 KVL을 이용하여 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전류를 구하고 실험결과와 일치하는지 확인하기

KCL을 적용하면  $i_3 = i_1 - i_2$ 이고, KVL을 적용하여 풀면

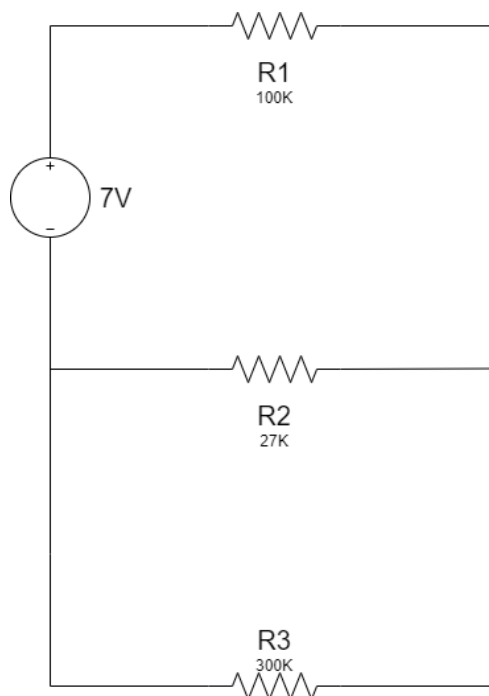
위쪽 loop:  $-5V + 0.027i_1 + 0.2i_2 = 0$

아래쪽 loop:  $-5V - 0.2i_2 + 0.3(i_1 - i_2) = 0$  이므로 두 식을 연립하면 아래 표처럼 나온다.

$I_1$	$I_2$	$I_3$
47.56	18.58	28.98

실제 측정값과 이론값이 비슷하게 나오기는 하지만 차이가 발생한다. 이는 실제 도선자체의 저항이나 기계의 오차발생 등의 이유들이 있을 것이다.

## <실험 2> (\*업데이트 버전)



- KCL과 KVL을 이용하여 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전류 구하기

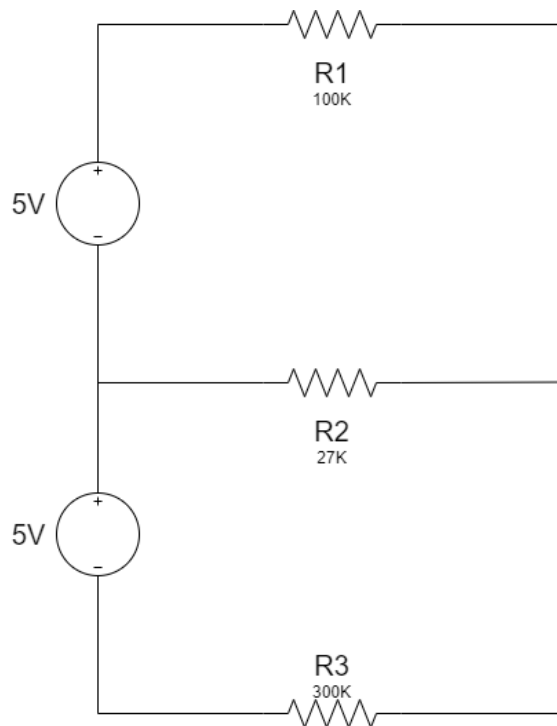
KCL을 적용하면  $i_3 = i_1 - i_2$ 이고, KVL을 적용하여 풀면

위쪽 loop:  $-7V + 0.1i_1 + 0.027i_2 = 0$

아래쪽 loop:  $-0.027i_2 + 0.3(i_1 - i_2) = 0$  이므로 두 식을 연립하면 아래 표처럼 나온다.

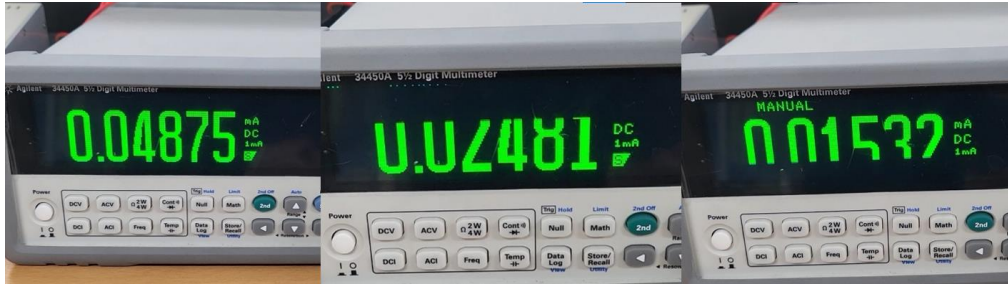
$I_1$	$I_2$	$I_3$
18.70	17.16	1.54

### <실험 3>



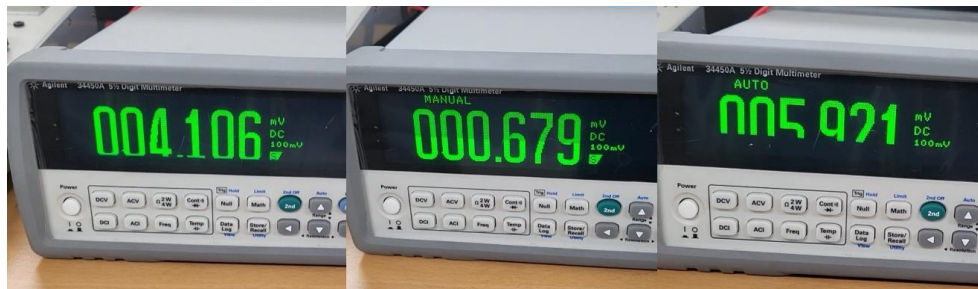
1) 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전류  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$

$I_1$	$I_2$	$I_3$
48.75	24.81	15.32



2) 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전압 V1, V2, V3

$V_{R1}$	$V_{R2}$	$V_{R3}$
4.1	0.67	5.9



3) KCL과 KVL을 이용하여 저항 R1, R2, R3에 흐르는 전류를 구하고 실험결과와 일치하는지 확인하기

KCL을 적용하면  $i_3 = i_1 - i_2$ 이고, KVL을 적용하여 풀면

위쪽 loop:  $-5V + 0.1i_1 + 0.027i_2 = 0$

아래쪽 loop:  $-5V - 0.027i_2 + 0.3(i_1 - i_2) = 0$  이므로 두 식을 연립하면 아래 표처럼 나온다.

$I_1$	$I_2$	$I_3$
43.37	24.5	18.87

이도 실험 2와 마찬가지로 측정값과 이론값이 비슷하게 나오지만, 실제 다른 저항 같은 문제들로 오차가 발생할 수밖에 없을 것이다.

### 3. 고찰

실험2를 진행하는 과정에서, 업데이트 된 자료로 안하고 그 전 버전으로 실험을 진행하여서 2가지 버전 전부 올렸다. 전 버전으로 한 실험이 끝난 직후 업데이트 된 자료로 다시 실험을 하면 시간이 부족할 것 같기에 바로 실험3으로 진행하였다. 그래서 업데이트 버전 실험2는 측정을 못하여서, 이론값만 구하여 적었다. 측정값과 비교를 못해 아쉽지만 다른 실험의 결과들로 볼 때 아마 이것도 오차가 조금 발생하고 결과는 비슷하게 나올 것으로 예상된다. 다음 실험에서는 자료 속지를 제대로 하여 이러한 문제들을 해결할 것이다.