

# REPORT

## IEEE Code of Ethics

(출처: <http://www.ieee.org>)

We, the members of the IEEE, in recognition of the importance of our technologies in affecting the quality of life throughout the world, and in accepting a personal obligation to our profession, its members and the communities we serve, do hereby commit ourselves to the highest ethical and professional conduct and agree:

1. to accept responsibility in making decisions consistent with the safety, health and welfare of the public, and to disclose promptly factors that might endanger the public or the environment;
2. to avoid real or perceived conflicts of interest whenever possible, and to disclose them to affected parties when they do exist;
3. to be honest and realistic in stating claims or estimates based on available data;
4. to reject bribery in all its forms;
5. to improve the understanding of technology, its appropriate application, and potential consequences;
6. to maintain and improve our technical competence and to undertake technological tasks for others only if qualified by training or experience, or after full disclosure of pertinent limitations;
7. to seek, accept, and offer honest criticism of technical work, to acknowledge and correct errors, and to credit properly the contributions of others;
8. to treat fairly all persons regardless of such factors as race, religion, gender, disability, age, or national origin;
9. to avoid injuring others, their property, reputation, or employment by false or malicious action;
10. to assist colleagues and co-workers in their professional development and to support them in following this code of ethics.

위 IEEE 윤리헌장 정신에 입각하여 report를 작성하였음을 서약합니다.

<실험4. 결과보고서 - 정궤환회로>

학 부: 전자공학과

제출일: 2022.04.04

과목명: 전자회로실험

교수명: 이 채 우 교수님

분 반: 목 8.5~11.5

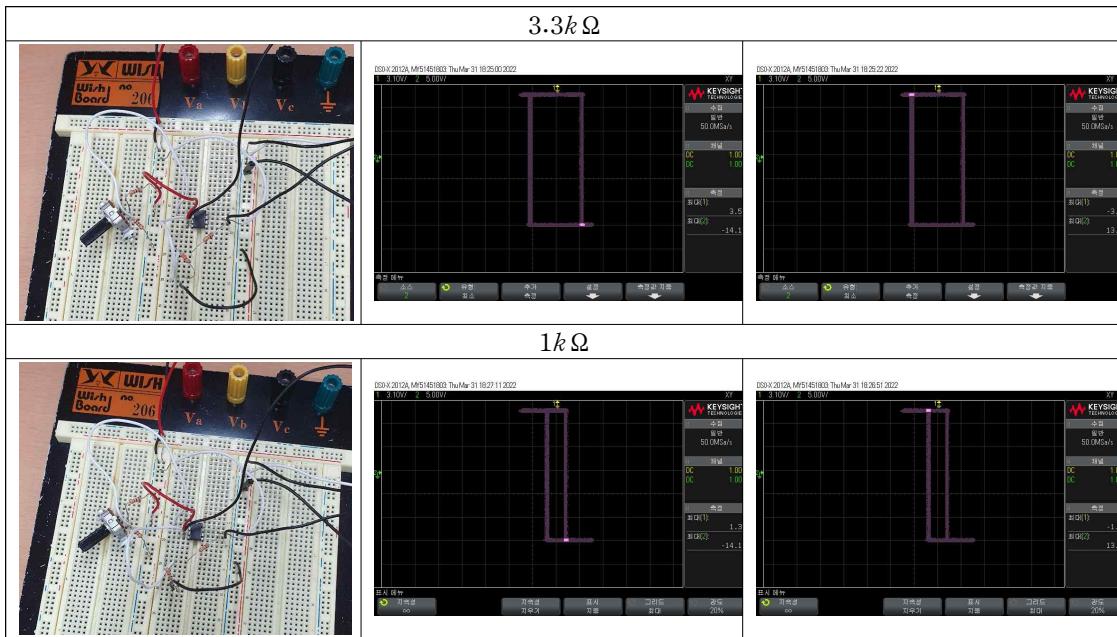
학 번: 202021025 2분반 13조

성 명: 안준영

## 1. 실험 목적

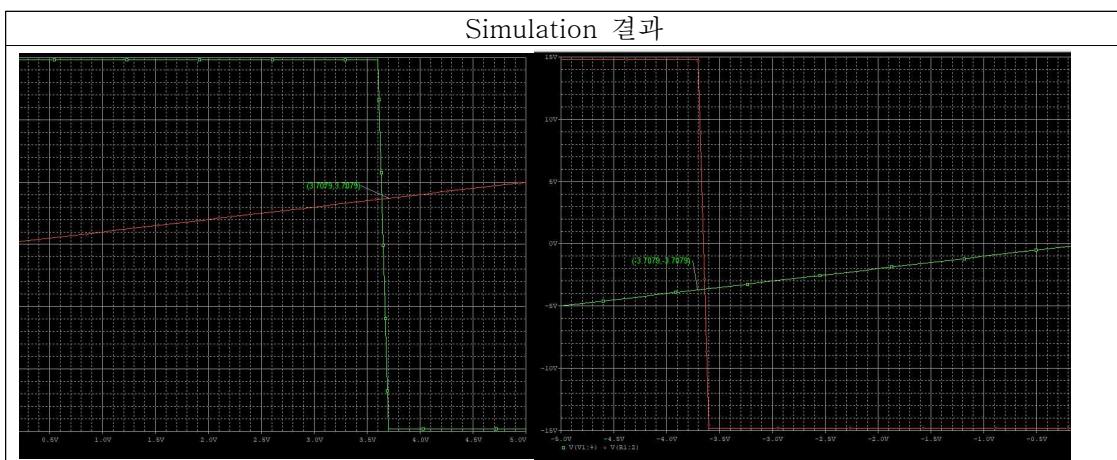
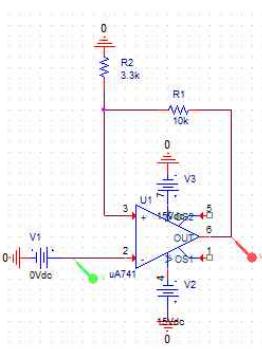
연산 증폭기를 이용하여 정례환 훼로를 구성하여, 슈미트 트리거 회로를 실험으로 그 특성을 파악하고, 사각파 발생기를 실험으로 구성하여 확인한다.

## 2. 실험결과 첨부



## 3. 실험결과와 이론, simulation 비교

$R[k\Omega]$	$V_{TH}$	$V_{TL}$
<b>이론</b>		
3.3	3.723 V	-3.723 V
1	1.3636 V	-1.3636 V
<b>Simulation</b>		
3.3	3.7079	-3.7079 V
1	1.4045 V	-1.4045 V
<b>실험</b>		
3.3	3.5	-3.5
1	1.3	-1.3



$$\text{이론 값/ } R = 3.3k\Omega: \quad V_{TH} = \frac{3.3k}{3.3k + 10k} \cdot 15 = 3.723 \text{ V}, \quad V_{TL} = \frac{3.3k}{3.3k + 10k} \cdot (-15) = -3.723 \text{ V}$$

Simulation/ 예비보고서와 동일한 회로에서, 저항만  $R = 3.3k\Omega$ 로 변경하여서 다시 시뮬레이션을 진행하였다.

$R[k\Omega]$	$V_{TH}$	$V_{TL}$
이론-실험 상대오차		
3.3	-5.98979 %	-5.98979 %
1	-4.66412 %	-4.66412 %
simulation-실험 상대오차		
3.3	-5.606947 %	-5.60695 %
1	-7.44037 %	-7.44037 %

#### 4. 실험 결과 분석

실험 결과,  $R[k\Omega]=3.3$ 일 때  $V_{TH}=3.5V$ ,  $V_{TL}=-3.5V$ ,  $R[k\Omega]=1$ 일 때  $V_{TH}=1.3V$ ,  $V_{TL}=-1.3V$ 로 나타났다.

실험 결과,  $R[k\Omega]=3.3$ , 1일 때 모두 약간의 오차가 발생하였다. 실험에서는 실제 소자를 사용하기에 약간의 오차가 발생할 수 있다. Simulation과 다르게 실제 실험에서는 이상적이지 않은 741c 소자를 사용하고, 저항값이 표기값과는 약간 다르기 때문이다. 저항의 측정값은 아래 표로 나타내었다.

저항 측정값	
3.3kΩ	3.270kΩ
10kΩ	9.884kΩ
-15V와 연결된 1kΩ	0.9848kΩ
+15V와 연결된 1kΩ	0.9866kΩ
1kΩ	0.9866kΩ

#### 5. 실험고찰 및 결론

실험 결과, 오차가 발생하긴 하였지만 실제 실험임을 감안하면 충분히 무시할만하다. 따라서 실험은 정상적으로 성공하였다고 보아도 된다. 따라서, 슈미트 트리거 회로의 동작을 Opamp를 사용하여 구현할 수 있음을 실험을 통해 확인하였다. 반전 슈미터 트리거에서 출력 신호가 음이었던 경우에 입력 신호가  $V_{TL}$  보다 작아질 때 출력 신호가 양으로 전환되고, 출력 신호가 양이었던 경우에 입력 신호가  $V_{TH}$  보다 커지면 입력 신호가 음으로 전환되는

것을 실험으로 확인할 수 있었다. 또한, 이론( $V_{TH} = + V_{sat} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ ,  $V_{TL} = - V_{sat} \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ )으로  $V_{TH}$ ,  $V_{TL}$ 을 구할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

$R[k\Omega]$	$V_{TH}$	$V_{TL}$
이론		
3.3	3.723 V	-3.723 V
1	1.3636 V	-1.3636 V
Simulation		
3.3	3.7079	-3.7079 V
1	1.4045 V	-1.4045 V
실험		
3.3	3.5	-3.5
1	1.3	-1.3

#### 6. 참고문헌

- 실험 4 강의노트
- [https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9D%B4%EB%A0%A5\\_%ED%98%84%EC%83%81](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%9D%B4%EB%A0%A5_%ED%98%84%EC%83%81)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Schmitt\\_trigger](https://en.wikipedia.org/wiki/Schmitt_trigger)