

# 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.**

**<실험6. 결과보고서 - 삼각파 발생회로>**

**학 부: 전자공학과**

**제출일: 2022.04.24**

**과목명: 전자회로실험**

**교수명: 이 채 우 교수님**

**분 반: 목 8.5~11.5**

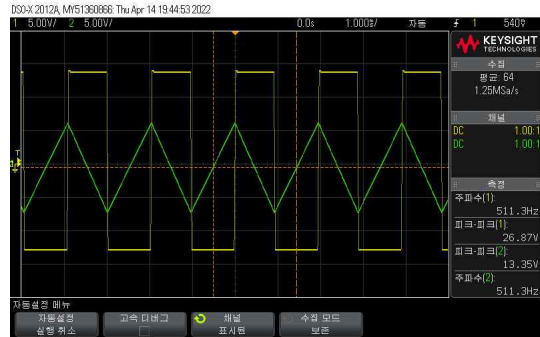
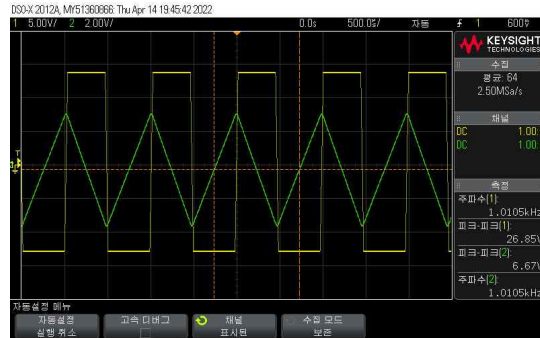
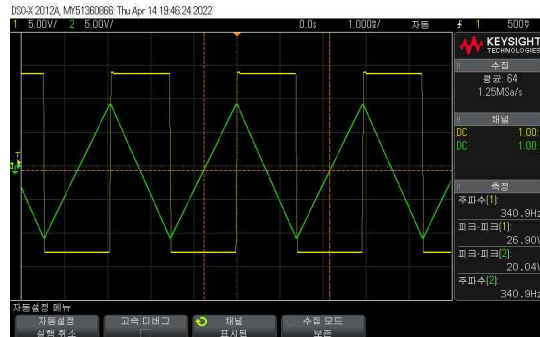
**학 번: 202021025 2분반 13조**

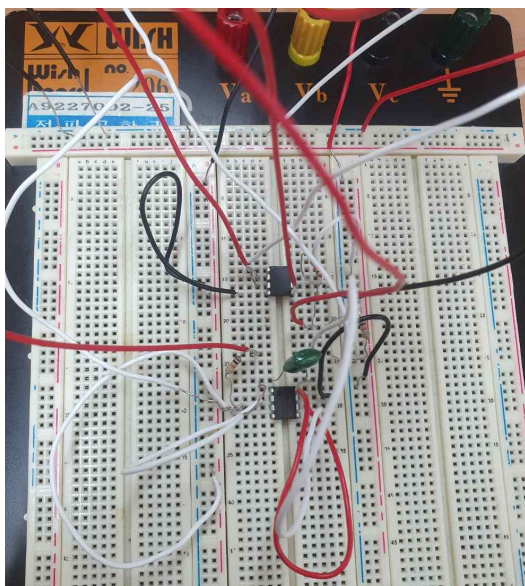
**성 명: 안준영**

## 1. 실험 목적

연산 증폭기를 이용한 비교기, 적분기를 활용하여 구형파 및 삼각파 발생 회로의 동작을 실험으로 확인한다.

## 2. 실험결과 첨부

$R1 = 10k\Omega$ $V_{SP-P} = 26.87\text{ V}$ $V_{TP-P} = 13.35\text{ V}$ $f_o = 511.3\text{ Hz}$	
$R1 = 4.7k\Omega$ $V_{SP-P} = 26.85\text{ V}$ $V_{TP-P} = 6.67\text{ V}$ $f_o = 1.0105\text{ kHz}$	
$R1 = 15k\Omega$ $V_{SP-P} = 26.90\text{ V}$ $V_{TP-P} = 20.4\text{ V}$ $f_o = 350.9\text{ Hz}$	



### 3. 실험결과와 이론, Simulation 비교

#### 3.1 실험결과와 이론 비교

- 이론 예상 결과

$R1(k\Omega)$	$V_{SP-P}$	$V_{TP-P}$	$f_o$
10	$30 V_{p-p}$	$15 V_{p-p}$	500 Hz
4.7	$30 V_{p-p}$	$7.05 V_{p-p}$	1063.83 Hz
15	$30 V_{p-p}$	$22.5 V_{p-p}$	333.33 Hz

- 실험결과와 이론값의 상대오차

$R1(k\Omega)$	$V_{SP-P}$	$V_{TP-P}$	$f_o$
10	-10.4%	-11%	2.26%
4.7	-10.5%	-5.39%	-5.01%
15	-10.3%	-9.33%	5.27%

#### 3.2 실험결과와 Simulation 비교

- Simulation 결과

$R1(k\Omega)$	$V_{SP-P}$	$V_{TP-P}$	$f_o$
10	$29.63 V_{p-p}$	$15.421 V_{p-p}$	459.94 Hz
4.7	$29.63 V_{p-p}$	$7.61 V_{p-p}$	921.57 Hz
15	$29.63 V_{p-p}$	$22.89 V_{p-p}$	318.21 Hz

- 실험결과와 Simulation 결과의 상대오차

$R1(k\Omega)$	$V_{SP-P}$	$V_{TP-P}$	$f_o$
10	-9.31%	-13.4%	11.2%
4.7	-9.38%	-12.4%	9.65%
15	-9.21%	-10.9%	10.3%

### 4. 실험결과 분석

실험 결과와 이론 및 Simulation의 상대오차는 대체로 크지 않게 나타났다. 가장 작은 오차는 -5.01%이고 가장 큰 오차는 -13.4%로, 오차가 크지 않게 발생하였다. 따라서, 본 실험은 성공적으로 진행하였다고 판단한다. 그럼에도 오차가 발생한 이유는 실험에서 사용한 소자는 이상적인 소자가 아니라는 점이다. 이론 및 시뮬레이션에서는 이상적인 소자로 가정하고 계산 및 시뮬레이션을 진행하므로 실제 소자의 오차를 고려하지 않는다. 실험에서 사용한 저항의 실제 측정값은 아래와 같다.

10kΩ	20kΩ	4.7kΩ	10kΩ	15kΩ

또한, 시험에서 사용한 2A104J는 5%의 오차범위를 가지는 커패시터이다. 또한 시험에서 사용한 741C 또한 이상적인 소자가 아니므로 해당 오차 또한 결과의 오차에 영향을 미쳤을 것이다.

### 5. 실험고찰 및 결론

실험에서 구성한 아래 그림 7-3과 같은 회로에서, 연산증폭기 A1의 회로는 슈미트 트리거 회로이다. 슈미트 트리거 회로의 출력은  $\pm V_{SAT}$ 로 사각파형이 출력됨을 실험4에서 확인한 바 있다. 또한 A2 부분은 적분기로, 입력 신호를 적분하여 출력 신호로 갖는 회로임을 실험3에서 확인하였었다. A1을 거친 출력을 A2의 입력 단자로 연결하는 것이 본 실험이었다. 이때 A2의 -입력 단자로 연결하기에 출력은 반전되는 격이다. 구형파의 적분은 일정한 기

울기를 갖는 삼각파가 되고, 그것을 본 실험을 통해 확인할 수 있었다.

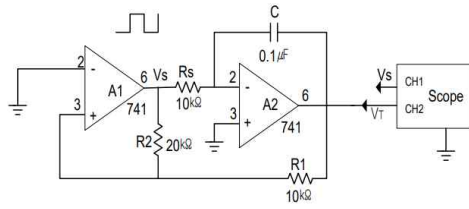


그림 7-3 구형파, 삼각파발생기 시험회로

## 6. 참고문헌

- 실험6 강의노트