

# ใบงานที่ 10

## เรื่อง การเกิดภาพบนจอออสซิลโลสโคป

### จุดประสงค์

หลังจากศึกษาเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. อธิบายหลักการเกิดภาพบนจอของออสซิลโลสโคปได้
2. ทดสอบการเกิดภาพบนจอออสซิลโลสโคปเมื่อป้อนสัญญาณต่าง ๆ เข้าทางแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวนอน
3. ประยุกต์ใช้งานออสซิลโลสโคปวัดค่าต่าง ๆ ได้
4. ให้ความร่วมมือในการใช้ การบำรุงรักษาและการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ชุดฝึก ชุดทดลอง และเครื่องมือต่าง ๆ
5. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบและปลอดภัย

### เครื่องมือ/อุปกรณ์

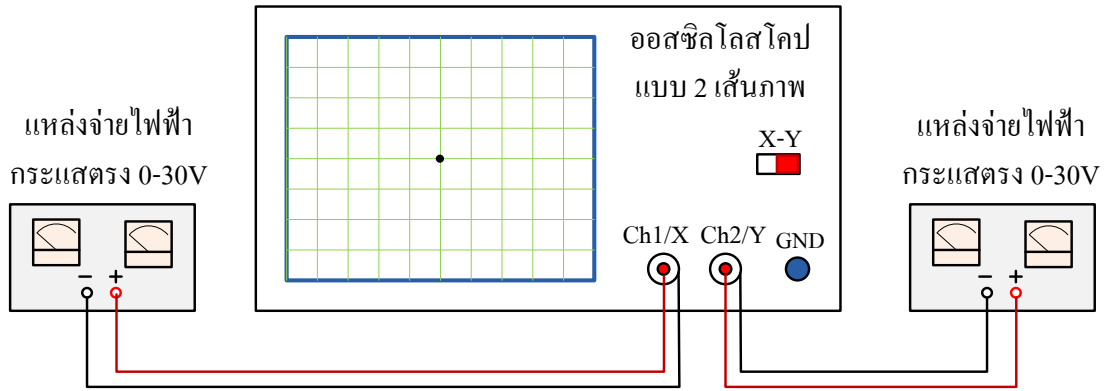
- |                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. ออสซิลโลสโคปแบบ 2 ภาพ          | 1 เครื่อง |
| 2. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0-30 V  | 2 เครื่อง |
| 3. เครื่องกำเนิดสัญญาณแบบฟังก์ชัน | 2 เครื่อง |
| 4. สายโพรบ                        | 2 เส้น    |
| 5. สายต่อวงจร                     | 1 ชุด     |

### ลำดับขั้นการทดลอง

1. ประกอบวงจรตามรูปที่ 10.1 ปรับแรงดันที่แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 0 V
2. ปรับออสซิลโลสโคปอยู่ในโหมด XY ปรับปุ่ม Volt/Div = 1 V ทั้ง 2 ช่อง (แกนแนล) ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต (AC-GND- DC) ที่กราวด์ (GND) และปรับปุ่มควบคุมตำแหน่งทางแกน X (X-position) และทางแกน Y (Y-position) ให้ภาพปรากฏบนจออยู่ตำแหน่งกลางจอ

หมายเหตุ เมื่อปรับออสซิลโลสโคปในโหมด XY อินพุต Ch1 (แกนแนล 1) จะเป็นอินพุต X ซึ่งเป็นการจ่ายสัญญาณที่ทำการวัดไปยังแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวนอน และอินพุต Ch2 จะเป็นอินพุต Y ซึ่งเป็นการจ่ายสัญญาณที่ทำการวัดไปยังแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวตั้ง

ที่มา : ประสาน ไกรดำ. เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. นนทบุรี : บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด, 2563



รูปที่ 10.1 วงจรทดสอบการเกิดภาพบนจอของออสซิลโลสโคป

3. ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต Ch1 ที่ตำแหน่ง DC และค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายจาก 0V จนถึง 5V และค่อย ๆ ลดแรงดันไฟฟ้าจาก 5V จนถึง 0V สังเกตภาพบนจอจะเป็นอย่างไร.....  
 เพราะเหตุใด.....

.....  
 เมื่อสลับขั้วแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย ภาพบนจอจะเป็นอย่างไร .....  
 เพราะเหตุใด.....

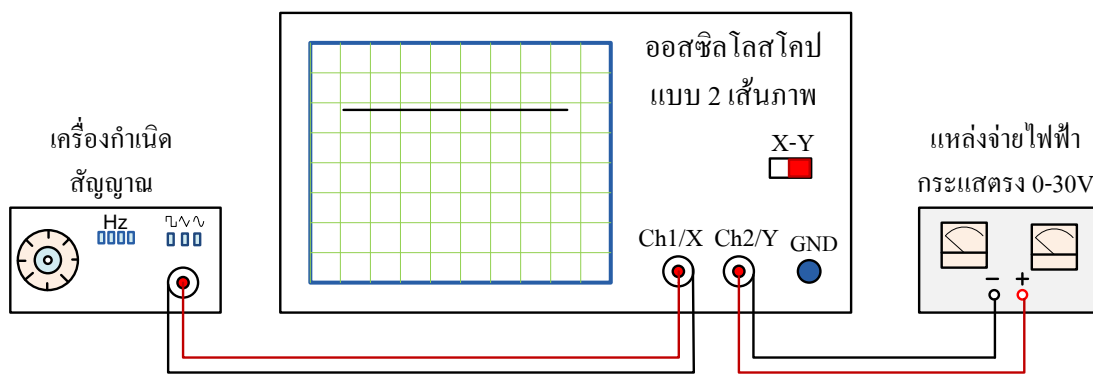
4. ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต Ch1 ที่ GND และ Ch2 ที่ตำแหน่ง DC และค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายจาก 0V จนถึง 5V และค่อย ๆ ลดจาก 5V จนถึง 0V สังเกตภาพบนจอ เป็นอย่างไร.....  
 เพราะเหตุใด.....

.....  
 เมื่อสลับขั้วแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย ภาพบนจอจะเป็นอย่างไร .....  
 เพราะเหตุใด.....

5. ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต Ch1 และ Ch2 ที่ตำแหน่ง DC และค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายทั้ง 2 เครื่องพร้อม ๆ กัน จาก 0V จนถึง 5V และค่อย ๆ ลดจาก 5V จนถึง 0V สังเกตภาพบนจอเป็นอย่างไร.....  
 เพราะเหตุใด.....

เมื่อสลับขั้วแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย ทั้ง 2 เครื่อง ภาพบนจอจะเป็นอย่างไร .....  
 เพราะเหตุใด.....

6. ประกอบวงจรตามรูปที่ 10.2

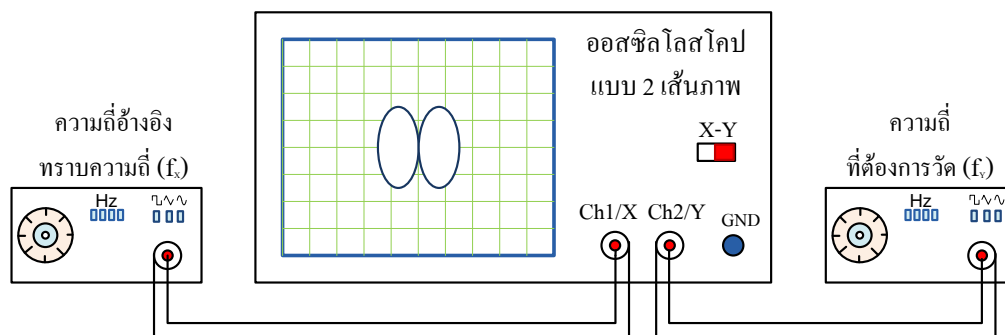


รูปที่ 10.2 วงจรทดสอบการเกิดภาพบนจอของออสซิลโลสโคป

7. ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต Ch1 ที่ตำแหน่ง AC และอินพุต Ch2 ที่ตำแหน่ง GND และจ่ายสัญญาณไซน์ จากเครื่องกำเนิดสัญญาณที่ความถี่ต่าง ๆ โดยเริ่มจากความถี่ต่ำประมาณ 1Hz และค่อย ๆ เพิ่มความถี่จนถึง 1kHz สังเกตภาพบนจอเป็นอย่างไร.....  
 เพราะเหตุใด.....

8. ปรับสวิตช์เลือกสัญญาณอินพุต Ch1 ที่ตำแหน่ง AC และอินพุต Ch2 ตำแหน่ง DC และจ่ายสัญญาณไซน์จากเครื่องกำเนิดสัญญาณที่มีความถี่ 1kHz แล้วค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงจาก 0V จนถึง 5V และค่อย ๆ ลดจาก 5V จนถึง 0V สังเกตภาพจอ เป็นอย่างไร.....  
 เพราะเหตุใด.....  
 .....  
 .....

9. ประกอบวงจรตามรูปที่ 10.3



รูปที่ 10.3 วงจรทดสอบการเกิดภาพบนจอของออสซิลโลสโคป

10. ปรับออสซิลโลสโคปให้อยู่ในโหมด XY ปรับปุ่ม Volt/Div = 1V ทั้ง 2 ช่องและปรับปุ่ม ความคุมตำแหน่งทางแกน X และทางแกน Y ให้ภาพปรากฏบนจออยู่ตำแหน่งกลางจอ

11. ปรับเครื่องกำเนิดสัญญาณให้เป็นสัญญาณไซน์ของทั้ง 2 เครื่อง และปรับความถี่ของเครื่องกำเนิดสัญญาณแต่ละเครื่องให้ได้ตามตารางที่ 10.1 สังเกตและบันทึกภาพที่เกิดบนจอในตารางที่ 10.1

ตารางที่ 10.1 ภาพปรากฏบนจอของออสซิลโลสโคปเมื่อจ่ายสัญญาณไซน์ความถี่ต่าง ๆ  
 เข้าทางแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวตั้งและแผ่นเบี่ยงเบนทางแนวนอน

ความถี่ของสัญญาณ อินพุต Ch1 หรือ อินพุต X (kHz)	ความถี่ของสัญญาณ อินพุต Ch2 หรือ อินพุต Y (kHz)	ภาพปรากฏบนจอ
1	1	
1	2	
1	3	
1.5	2	
2	3	
2.5	3	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

